

TENDÊNCIAS EM ADMINISTRAÇÃO

DEPEA 4.0



R E V I S T A

TENDA

EXPEDIENTE

Ministério da Educação - MEC

Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica - SETEC

CEFET/RJ - CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA

TENDA – TENDÊNCIAS EM ADMINISTRAÇÃO - Revista do Cefet/RJ | N.02, Ano 02 – Jun/Dez de 2022

<https://revistas.cefet-rj.br/index.php/tenda>

Diretor-Geral

Mauricio Saldanha Motta

Vice-Diretora

Gisele Maria Ribeiro Vieira

Diretor de Ensino

Dayse Haime Pastore

Diretor de Pesquisa e Pós-Graduação

Ronney Arismel Mancebo Boloy

Diretor de Gestão Estratégica

Célia Machado Guimarães e Souza

Diretor de Extensão

Renata da Silva Moura

Diretor de Administração e Planejamento

Bianca de França Tempone Felga de Moraes

Departamento de Ensino Superior

Diego Moreira de Araújo Carvalho

Departamento de Ensino Médio e Técnico

Irene de Barcelos Alves

**Presidente do Comitê Técnico-Científico**

Antonio Maurício Castanheira das Neves (Professor Titular Aposentado) – CEFET/RJ

Comitê Técnico-Científico

Alessandro Rosa Zachi (CEFET/RJ)

Alexandre Alves Santiago (CEFET/RJ)

Antonio José Caulliraux Pithon (CEFET/RJ)

Antonio Martinez Fandiño (UFRRJ)

Arcádio Fernandez (INMETRO)

Carlos José Corrêa (CEFET/RJ / FGV) – *In Memoriam*

Fernando Neves Pereira (CEFET/RJ / UFF/RJ)

Helio Vargas Chaves de Souza (CEFET/RJ)

José Artur d'Oliveira Mussi (CEFET/RJ)

Jose Ricardo de Souza Ramos (UCP)

Lélio Moura Lourenço (UFJF)

Luiza Cantuária Costa (CEFET/RJ)

Luiz Cesar Barçante (CEFET/RJ – Aposentado / FGV)

Marcos Sant'Anna Lacerda (INSTITUTO TERRAZUL/RJ)

Maria Aparecida Mamede Neves (PUC-Rio)

Maria do Carmo de Figueiredo Cisne (UFF/RJ)

Marina Rodrigues Brochado (CEFET/RJ / INEP) – Professora Titular Sênior)

Maylta de Souza Brandão (IFRJ)

Miriam Zippin Grinspum Paura (UERJ)

Oswaldo Ribeiro da Cruz Filho (CEFET/RJ – Professor Sênior/UFRJ)

Patrícia Guimarães Crossetti (CEFET/RJ)

Patrícia Maneschy (UERJ)

Pedro Pablo Riascos Henao (CEFET/RJ)

Rafael Mello Barbosa (CEFET/RJ)

Rosana Dischinger Miranda (CEFET/RJ)

Rosangela Mourat da Rocha Ávila (CEFET/RJ) – *In Memoriam*

Salvador Carlos Pires Ribeiro (CEFET/RJ)

Sidney Teylor de Oliveira (CEFET/RJ)

Silvino Figueira Netto (CEFET/RJ – Professor Sênior)

Wagner Bento (INMETRO)

Wladimir Henriques Motta (CEFET/RJ)

Presidente do Conselho Editorial

Míriam Carmen Maciel da Nóbrega Pacheco

Diretoria Adjunta do Conselho Editorial

Sílvia Cristina Rufino

Conselho Editorial

Alexandre Barbosa Marques

Andre Figueiredo Moraes

Andrea Alves Silveira Monteiro

Braulio Tito dos Santos

Carmelita Seno Cardeira Alves

Claudio Almeida Pinheiro

Delcio Garcia de Sousa

Elizabeth Freitas Rodrigues

Fábio De Simone E Souza

Fernanda Rosa dos Santos

Fernando Ramos Corrêa

Francisco de Assis Bandeira Alves

Josélia Maria de Oliveira Rabelo

Leon Diniz Alvez

Lincoln Araújo de Medeiros

Luciano Oliveira Carino

Marcelo de Sousa Nogueira

Marcelo Sampaio Dias Maciel

Marcos Otavio Dias Calazans

Mario Manhães Mosso

Nisete Augusta de Amigo

Paulo Henrique Pinho

Rafael Canellas Ferrara Garrasino

Rafael de Oliveira Costa

Renata Faria Santos

Renato Rodrigues dos Santos

Robson Lima Rangel

Salvador Carlos Pires Ribeiro

Sílvia Cristina Rufino

Thiago Ribeiro Cerqueira

Úrsula Gomes Rosa Maruyama

Valmir Martins de Barros

Willer Firmiano da Silva

Editoria

Miriam Carmen Maciel da Nóbrega Pacheco

Revisão

Francisco de Assis Bandeira Alves

Assistente de Editoria

Claudio Almeida Pinheiro

Capa

Myllena Maciel Pacheco

Biblioteca Central

Mariana de Oliveira Caruso Carvalho

Projeto Gráfico/Diagramação Divisão de Programação Visual - DPROV

Fernando da Silveira Bracet

Isabela Menezes da Silva Devonish

Thaís Cabral Pires Alves

Felipe de Gouvêa Peixoto Alves

APRESENTAÇÃO

O *Volume 2 da Revista TENDA – Tendências em Administração*, apresenta 11 artigos científicos, produzidos a partir de trabalhos acadêmicos de temas multidisciplinares, elaborados como resultado das pesquisas de Servidores Técnicos Administrativos em Ensino e Docentes participantes do Convênio CEFET/RJ – Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca e UFF – Universidade Federal Fluminense.

A sociedade contemporânea, acena para a evolução constante da “Era Ágil” que acirra o projeto produtivo cada vez mais voltado ao processo de gestão baseado em sistemas, cada vez mais integrados às pessoas e aos recursos, tendo como meta a melhoria contínua da organização dos processos e das operações enxutas que garantirão a qualidade do resultado produtivo, tanto na manufatura quanto nos serviços.

Desta forma, considerando os grandes desafios que se apresentam numa amplitude diversificada e cada vez mais atrelada à tecnologia, é necessário não perder de vista, de nenhuma maneira, o viés sustentável e de demonstrar a relevância do papel impactante do capital humano e das questões globalizadas do cenário econômico, que dão robustez a estes desafios.

Os artigos apresentados discorrem sobre temas relevantes que remetem o Leitor à reflexão sobre a produção do conhecimento.

O meu desejo de uma leitura agregadora!

Marcelo de Sousa Nogueira

Professor – CEFET/RJ

SUMÁRIO

REQUISITOS PARA IMPLANTAÇÃO DE UM RESTAURANTE UNIVERSITARIO DE QUALIDADE NO CEFET/RJ	13
PROPOSTA DE MELHORIAS NO PLANEJAMENTO DO PROCESSO DE COMPRAS EM UMA INSTITUIÇÃO PÚBLICA FEDERAL DE ENSINO: CEFET-RJ.....	33
DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE INDICADORES DE DESEMPENHO PARA IMPLANTAÇÃO DA METODOLOGIA CERNE NA INCUBADORA DE EMPRESAS TECNOLÓGICAS – IETEC – CASO CEFET-RJ	58
AÇÕES AFIRMATIVAS NA REDE FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA: O CASO DO MUNICÍPIO DE ANGRA DOS REIS-RJ	90
PROPOSTA PARA A DISCUSSÃO DOS DISTINTOS SABERES: A INSTITUCIONALIZAÇÃO DA POLÍTICA DE EXTENSÃO A PARTIR DO ESTUDO DOS PROJETOS SELECIONADOS NO PROGRAMA DE BOLSAS DE EXTENSÃO DO CEFET/RJ.....	108
DIFUSÃO DO CONHECIMENTO: PROPOSTA DE CRIAÇÃO DE UM CANAL ABERTO PARA A DIVULGAÇÃO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA DO CEFET/RJ.....	125
A IMPORTÂNCIA DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO PROCESSO EDUCACIONAL.....	149
UMA METODOLOGIA PARA ANÁLISE DE VIABILIDADE DE APROVEITAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS E ÁGUAS RESIDUAIS DE UNIDADES EVAPORADORAS.	173
RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS NO GOVERNO FEDERAL: NORMAS E PROCEDIMENTOS PARA DESCARTE DE MATERIAIS DE INFORMÁTICA - O CASO DO CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO RIO DE JANEIRO (CEFET/RJ).	207
ESTUDO DOS CONCEITOS DA <i>BUILDABILITY//CONSTRUCTABILITY</i> E APLICAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL.....	237
PROPOSTA DE UM MODELO DE GESTÃO DA MANUTENÇÃO COM QUALIDADE TOTAL PARA ESCOLAS DE NÍVEL SUPERIOR: ESTUDO DE CASO DO CEFET/RJ.....	262

PREFÁCIO

Foi com enorme satisfação que aceitei o convite da Professora Miriam Carmen Maciel da Nóbrega Pacheco, para apresentar o volume 2 da Revista Tendências em Administração - Revista TENDA, que tem como objetivo promover e divulgar a produção de textos científicos e tecnológicos oriundos das dissertações dos servidores e professores do CEFET/RJ, desenvolvidas no Curso de Mestrado em Sistemas de Gestão (MSG) da Universidade Federal Fluminense – UFF.

A partir de uma perspectiva regional e interdisciplinar, TENDA é uma revista posicionada na vanguarda da inovação teórica e metodológica na gestão organizacional e em particular, neste volume 2, dá ênfase às questões que problematizam temas direcionados ao sistema de gestão organizacional, a responsabilidade social, a segurança do trabalho e ao meio ambiente.

Nesta publicação encontraremos 11 (Onze) artigos que retratam estudos que oferecem trabalhos teóricos e práticos e enfatizam o desenvolvimento e o aprimoramento do pensamento gerencial, bem como no provimento das diretrizes básicas para a implementação de ações eficazes com relação aos aspectos do ambiente organizacional do CEFET/RJ destacando o enfoque da era digital que vivenciamos e das transformações dela decorrentes em tecnologia de gestão.

A leitura dos temas aqui apresentados, facilitarão o entendimento de como a vida se organiza, evolui e se transforma para a solução dos problemas organizacionais envolvendo aspectos sociotécnico e econômico e ambiental e requer uma abordagem sistêmica e transdisciplinar apoiada nos conceitos de desenvolvimento sustentável.

Espero que os temas aqui abordados sirvam para dar ênfase aos olhares disciplinares da questão da gestão organizacional e a sustentabilidade e possam direcionar o leitor para aprimorar seu conhecimento na integração da gestão organizacional, responsabilidade social, segurança no trabalho e do meio ambiente.

Desejo que este e muitos outros números da TENDA tornem-se mais um veículo de discussão e difusão de temas e de linhas de pensamento que interessam a toda a nossa sociedade.

Boa leitura!

Marina Rodrigues Brochado

Professora Titular Sênior – CEFET/RJ



EDITORIAL

Neste segundo volume da *Revista TENDA -Tendência em Administração* a proposta continua sendo a preocupação com a formação do Administrador contemporâneo e a qualidade dos egressos do Curso de Administração do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca do Rio de Janeiro.

Como anunciado no Editorial do volume 1, o desafio de todos aqueles que se envolvem seja academicamente, seja vivendo concomitantemente o mundo das relações de trabalho, continua sendo entregar à sociedade profissionais com suficiente capacidade de reflexão, pensamento crítico e proatividade para sistematizar o conhecimento da realidade em que vivemos mergulhados.

São conhecidas duas expressões de Peter Drucker: “A melhor maneira de prever o futuro é cria-lo” e a outra “A única coisa que sabemos sobre o futuro é que ele será diferente”. Dessa ocupação com pensar o futuro, este segundo volume surge com a motivação de um grupo de Docentes do ensino superior e do nível médio/técnico bem como de Técnico-Administrativos que cursaram o mestrado em Sistemas de Gestão (MSG) da Universidade Federal Fluminense – UFF em parceria com o CEFET/RJ que apresentaram seus trabalhos de pesquisa, no formato de onze artigos, que se debruçaram sobre o pensar e o agir gerencial, contemplando um leque de temas que partem de aspectos do ambiente organizacional do CEFET/RJ destacando os desafios da era digital em confronto com formas do pensar analógico, aquilo que a instituição vive no seu dia a dia e esse futuro tão presente das transformações que a tecnologia impõe.

O compromisso continua sendo devolver parte do que foi investido pela sociedade em instituição pública, gratuita, inclusiva e de qualidade.

Antonio Maurício Castanheira das Neves

Professor Titular Aposentado - CEFET/RJ

RESUMOS

1. Requisitos para Implantação de um Restaurante Universitário de Qualidade no CEFET/RJ, por Willer Firmiano da Silva. Os RUs, atualmente estão trocando a antiga infraestrutura por uma gestão de processos, aprimorando seus investimentos e fluxos ao longo dos seus processos institucionais. Os processos de industrialização e urbanização promovem o desenvolvimento econômico e impactam diretamente na rotina das pessoas. Com a globalização e a modificação dos hábitos na vida moderna, o mercado de serviços de alimentação vem ganhando importância no dia-a-dia dos consumidores, gerando assim um aumento na conscientização ligada à qualidade do serviço oferecido. Além das mudanças citadas, o segmento de Restaurantes Universitários é impactado pela qualidade. Considera-se que os requisitos de implantação de um restaurante alternativo no CEFET/RJ, levará em conta o tempo de permanência dos alunos e servidores dentro da instituição, que conseqüentemente, serão atendidos por este serviço. Levando em consideração o cenário apresentado, o problema que será abordado no estudo é a viabilidade do CEFET/RJ, junto com seus nutricionistas e profissionais envolvidos no projeto, consigam atender as demandas exigidas pelo mercado de refeições coletivas. O RU deve estar adequado aos requisitos mínimos de qualidade e gestão, caso contrário terá dificuldade em tornar-se um atrativo à comunidade institucional, correndo o risco de não sobreviver em seu segmento. A finalidade deste levantamento é fornecer informações técnicas para que a proposta tenha um embasamento teórico para seu desenvolvimento. A construção da ideia inicial é o ponto de partida para o aprimoramento das técnicas e requisitos que o estudo propõe para implantação de um RU em uma unidade universitária.

2. Melhorias no Planejamento do Processo de Compras em uma Instituição Pública Federal de Ensino: CEFET-RJ, por Francisco de Assis Bandeira Alves. O autor afirma que a questão central da pesquisa é propor melhorias na gestão do planejamento do processo de compras em uma Instituição Federal – CEFET/RJ, esta investigação teve como propósito diagnosticar as propostas de planejamento e solicitação, para aquisição de insumos e equipamentos, identificando as principais barreiras percebidas pelos gestores envolvidos nas solicitações e alguns fatores que influenciam de forma positiva neste processo. Para interpretação dos dados foram utilizadas análises de conteúdo e documental, de forma qualitativa, ou seja, não foi utilizado a estatística aplicada. Os dados foram apresentados de forma estruturada para depois serem analisados. O período utilizado para análise da gestão de compras foi o ano de 2016 e baseou-se no método de levantamento de dados do Centro de Custos do DEMET (Departamento de Ensino Técnico de Nível Médio), na unidade Maracanã, relacionados ao planejamento anual e também foram examinados o relatório de gestão do período, arquivos com as planilhas eletrônicas para processamento dos pedidos e relatórios gerenciais de acompanhamento, bem como manuais de planejamentos do CEFET/RJ.

3. Desenvolvimento de um Sistema de Indicadores de Desempenho para Implantação da Metodologia Cerne na Incubadora de Empresas Tecnológicas – IETEC – Caso CEFET/RJ, por Claudio Almeida Pinheiro. Uma incubadora de empresa de base tecnológica propicia um ambiente de fortalecimento e crescimento às empresas nascentes, promovendo o aumento do empreendedorismo inovador, através da disponibilização de infraestruturas física e tecnológicas, e ofertando serviços para a melhoria da produção, dos processos e produtos. Uma incubadora de empresas assemelha-se a um *shopping center*, onde uma edificação ou várias edificações próximas são divididas fisicamente em módulos que são ocupados por projetos ou empresas variadas. Estes módulos são utilizados para as instalações de escritórios, laboratórios e oficinas,

individualizadas das empresas residentes. Na incubadora de empresas, o empreendedor encontra proteção para o seu negócio nos primeiros anos de existência, e assim, a inserção no mercado é feita de forma gradual e planejada, e, portanto, necessita de uma certificação, de um mecanismo que mostre confiabilidade.

4. Ações Afirmativas na Rede Federal de Educação Tecnológica - O Caso do Município de Angra Dos Reis-RJ, de Célia Machado Guimarães e Souza, acena para os fatores que são essenciais para superar a discriminação ainda presente em nossa sociedade, conduzindo a estratégias de luta para sua inclusão social. A questão da manutenção da identidade étnica faz parte da luta de quilombolas e indígenas, além de segmentos da sociedade, de órgãos ligados à agricultura, à cultura, à educação com as mudanças curriculares, por meio da edição das leis 10.639/2003, 11.645 de 2009 e da Lei 12.711 de 2012. Acreditamos que a edição destas três leis, fortalecem a permanência e manutenção das culturas, favorecem a disseminação cultural e ampliam os currículos escolares no espaço social escolar onde acontecem em primeiro plano a socialização. Desta forma, entende-se que este processo socioeducativo permite, por meio das atividades propostas, a oportunidade na luta das comunidades tradicionais. A inclusão dessas comunidades nos programas sociais dos governos e as instituições, ONGs e as associações e cooperativas que integram as ações para a defesa dessas minorias fazem parte de um processo de conquistas de quilombolas e indígenas.

5. Proposta para a Discussão dos Distintos Saberes: A Institucionalização da Política de Extensão a Partir do Estudo dos Projetos Selecionados do Programa de Bolsas de Extensão do CEFET/RJ de Maria Alice Caggiano de Lima, constata que ao longo de sua história, a Extensão Universitária Brasileira passou por diversos estágios, como: transmissão de conhecimentos, assistencialismo, prestação de serviços e ações comunitárias, intensificando, a partir dos anos de 1980, uma perspectiva mais dialógica, sendo esta via norteadora do desenvolvimento das relações entre a Universidade e os diversos segmentos da sociedade, com vistas à produção do conhecimento (GONÇALVES E QUIMELLI, 2016). O Plano Nacional de Extensão Universitária, publicado em novembro de 1999, expressa o marco conceitual que caracteriza a Extensão Universitária como um processo educativo, cultural e científico que articula o ensino e a pesquisa de forma indissociável e viabiliza a relação transformadora entre a universidade e a sociedade.

6. No trabalho Difusão do Conhecimento: Proposta de Criação de um Canal Aberto para a Divulgação da Produção Científica do CEFET/RJ, Mariana Thereza Pereira Sant'anna observa que conforme pesquisa realizada por Sanchez (2006), a divulgação científica feita por meio da *internet* garante rapidez na informação, economia de recursos, troca de saberes, mudanças positivas nas atitudes dos colaboradores, no que se refere ao crescimento institucional, integração e o comprometimento na disseminação do conhecimento para a população podendo, inclusive, elevar o nível do padrão cultural de um cidadão. Segundo a Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM (2014), a divulgação da ciência é muito importante para o pesquisador. Quem repassa essas informações à sociedade está automaticamente contribuindo para os que pretendem se preparar para essa atividade. Hoje em dia, o país possui uma nova geração que gosta de ciência e a disponibilização desses saberes pode ajudar na formação de novos pesquisadores.

7. A Importância da Tecnologia da Informação e Comunicação no Processo Educacional de Regilane Vieira Schote Nogueira demonstra que a tecnologia tem se feito presente e cada vez mais difundida, consumida e empregada na sociedade. Portanto, o cenário educacional não deve estar de fora; precisa adaptar-se a esse

contexto. De acordo com este cenário, este trabalho foi desenvolvido buscando sanar as seguintes indagações: Como o professor tem se comportado mediante essas inovações? Qual contribuição a tecnologia trouxe para a educação? O que a comunidade escolar tem feito para apropriar-se desses conhecimentos? Como os recursos tecnológicos têm sido empregados na escola? Como tem sido o processo ensino e aprendizagem mediante tais artefatos? Qual tem sido o *feedback* dos educandos frente a inserção das TIC's no processo educacional? A tecnologia une ferramentas e técnicas para ajudar na praticidade da vida. Desde os primórdios da sociedade averiguamos a existência da tecnologia, explícita como, por exemplo, através do fogo. O sujeito ao manipular o elemento natural, desenvolveu técnicas ao utilizar para os fins próprios, tais como: assar o alimento, afugentar os animais, iluminar o caminho; desenvolvendo mecanismos de defesa e ataque. A tecnologia também se fez presente na invenção das rodas, 4000 a.C., tornando-se uma das invenções mais importantes e utilizadas pelos seres humanos; facilitando o transporte de uma forma rápida e eminente; além de contribuir na construção das máquinas.

8. Uma Metodologia para Análise de Viabilidade de Aproveitamento de Águas Pluviais e Águas Residuais de Unidades Evaporadoras de Mario dos Santos Soares afirma que a água já foi considerada um recurso infinito, mas atualmente a sua disponibilidade é um dos grandes problemas do nosso planeta, decorrente de inúmeros fatores tais como o aquecimento global, as alterações climáticas, o crescimento populacional acentuado, o consumo cada vez maior dos recursos hídricos, o mau uso desta fonte de energia e, sobretudo, a falta de políticas públicas que estimulem o uso sustentável da água. Neste contexto, segundo Kibert (2008), a adoção de medidas ecologicamente corretas é fundamental, tais como técnicas de conservação, controle do desperdício, reaproveitamento da água de chuva, reciclagem de água e recuperação dos solos. O uso da água com consciência é a solução mais sustentável para o enfrentamento da crise, a que tem sido observada em diversos estados do país. O aproveitamento de água de chuva e reuso não é um conceito novo, mas, com o aumento da demanda tornou-se um tema atual e de suma importância que é praticado ao longo dos anos em diversos países, devendo ser uma atividade mais abrangente que é o uso racional englobando a redução de perdas e desperdícios e a minimização da produção de efluentes e do consumo de água potável.

9. Resíduos Eletroeletrônicos no Governo Federal: Normas e Procedimentos para Descarte de Materiais de Informática - O Caso do Centro Federal de Educação Tecnológica do Rio de Janeiro - CEFET/RJ, Elielson Lima Ribeiro observa que o acelerado avanço tecnológico dos últimos anos e o fácil acesso à tecnologia, tem levado a uma cultura de substituição dos produtos eletroeletrônicos crescente. Para Andrade *et al* (2010) e Silva *et al* (2013), isto é decorrente de um modelo de consumo imposto. Esta cultura de substituição dos produtos no lugar de seu reparo ou conserto gera um descarte automático do material reposto, sem o devido cuidado com os resíduos que compõe os eletroeletrônicos. Desta forma, há um risco grande de poluição dos solos, rios, mares e de pessoas que por ventura venham a manusear estes resíduos. Andrade *et al* (2010), Marchi (2011), Oliveira e El-Deir (2011), Gerbase e Oliveira (2012), Demajorovic *et al* (2012) e Silva *et al* (2013) destacam que o descarte inadequado destes materiais pode trazer grandes danos ao meio ambiente e provocar impactos sobre a vida das pessoas, com a disseminação de doenças e com a contaminação do solo e das águas subterrâneas e superficiais. Por isso, é importante um descarte consciente e responsável destes materiais.

10. O ensaio de Delcio Garcia de Sousa: Estudo dos Conceitos da *Buildability/ Constructability* e Aplicação no Desenvolvimento de Projetos de Construção Civil A integração das atividades profissionais na construção

civil conforme Othman (2011), tem sido objeto de pesquisas em todo o mundo, direcionados para o entendimento dos conceitos da *buidability* e *constructability*, termos que têm sido utilizados alternadamente, sendo o primeiro a medida em que o projeto facilita a execução da obra e, o segundo que envolve todas as fases do empreendimento. Na opinião de Othman (2011), a separação das atividades de projeto em diversas disciplinas, cria barreiras para que os empreiteiros façam comentários e sugestões aos projetistas. Dificulta assim a aplicação do conceito de *buildability* e integração dos conhecimentos e experiências. Isto ocasiona efeitos sobre o custo nas diversas fases do ciclo de vida do projeto, na geração de resíduos e no desempenho dos edifícios. Aborda Jarkas (2005), que o termo *buildability* esteve presente desde os primórdios das atividades humanas na construção de seus abrigos, aplicando para isto ferramentas rudimentares, utilizando-se das matérias-primas que a natureza dispunha. No século XIV a base das atividades de produção da arquitetura estava apoiada neste conceito, tendo a segurança como fator preponderante para suportar as intempéries da natureza. Neste caso deve-se verificar na abordagem de Jarkas (2005), que a inclusão dos fatores da *buildability* representam maior produtividade do trabalho.

11. O último ensaio é uma Proposta de um Modelo de Gestão da Manutenção com Qualidade Total Para Escolas de Nível Superior: Estudo de Caso do CEFET/RJ de Francesco Conte observa que a inovação tecnológica, presente em todos os setores da economia, vem introduzindo meios de produção mais aprimorados e que podem acarretar perda de faturamento e rentabilidade quando ocorrem paradas não programadas. Esta realidade exige da engenharia de manutenção uma postura direcionada a dilatar ao máximo os intervalos entre falhas operacionais, diminuindo ao mínimo o prazo necessário para realização dos reparos. A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) define a manutenção como a combinação de ações técnicas e administrativas, incluindo a supervisão, destinada a manter ou recolocar um item em um estado no qual possa desempenhar uma função requerida. Para Souza (2008), o planejamento das atividades de manutenção dos equipamentos da organização deve considerar especificidades e particularidades da organização, ou seja, trabalhar para manter o pleno funcionamento do sistema. Ainda nesta linha de atuação, Cabral *et al.* (2009), posicionam que a manutenção precisa estar voltada para os resultados empresariais da organização. É preciso deixar de ser apenas eficiente para se tornar eficaz, não basta, apenas, reparar o equipamento ou instalação tão rápido quanto possível, mas é preciso manter a função do equipamento disponível para a operação reduzindo a probabilidade de uma parada de produção ou o não fornecimento de um serviço. Esta é a grande mudança de paradigma.

REQUISITOS PARA IMPLANTAÇÃO DE UM RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO DE QUALIDADE NO CEFET/RJ

Willer Firmiano Da Silva

RESUMO

Esta dissertação versa sobre a criação de um acervo de requisitos necessários para implantação de um restaurante universitário (RU) de qualidade no CEFET/RJ, tendo como objetivo geral a implantação de um restaurante universitário na sua sede do Maracanã. O RU proposto terá como diferencial a qualidade, tanto no ambiente, quanto na alimentação oferecida, cuidando para que o fornecimento de refeições seja saudável e de baixo custo para alunos e servidores. A pesquisa foi realizada junto à comunidade acadêmica da UFF, UFRJ e UFRRJ. Investigou-se o perfil dos usuários e também a qualidade das refeições oferecidas a operação de serviços dos RUs. Constatou-se que as normas do mercado de refeições coletivas têm como finalidade a produção de alimentos balanceados nutricionalmente, seguindo os padrões higiênicos e sanitários, propostos no manual de boas práticas da ANVISA. Observou-se também, que os restaurantes universitários têm representatividade na comunidade acadêmica, pois auxiliam no avanço de atividades da pesquisa, ensino e extensão, reduzindo os índices de evasão acadêmica e promovendo a formação de alunos de graduação. O estudo busca o entendimento do processo de um serviço que visa oferecer refeições diárias de qualidade aos alunos e servidores do CEFET/RJ, garantindo o menor custo de produção e, conseqüentemente, menor preço para o consumo e ao mesmo tempo, elevar o conceito da universidade quanto aos requisitos, refeitório e alimentação dos alunos. Conclui-se que os principais fatores que importarão na escolha do local para este RU, são os aspectos gerais do local e do prédio escolhido, espaço físico, estacionamento, instalações gerais, iluminação, controle de temperatura, ventilação e áreas de serviço com acesso diferenciado, fluxos projetados para a produção e áreas de atendimento e acessibilidade. A pesquisa acena para a viabilidade da implantação do RU a partir da constatação dos requisitos necessários, desde que consideradas às exigências legais.

Palavras-Chave: Requisitos, Restaurante Universitário, Refeições Coletivas, Gestão de Alimentos e Gestão de Serviço.

ABSTRACT

This dissertation focuses on the creation of a collection of requirements for deployment of a university quality restaurant (RU) in CEFET/RJ, general aiming the implementation of a university restaurant in Maracanã's headquarters. The RU proposed the differential will be quality, both in the environment and in food offered, making sure that the supply of meals would be healthy and low cost to students and servers. The survey was conducted by the academic community of the UFF, UFRJ and UFRRJ. The profile of users and also the quality of meals offered and the services operation of the RUs were investigated. It was noted that standards of the collective meals market has as purpose the production of nutritionally balanced food, following hygienic and health standards, proposed in good practice manual of ANVISA. We also observed that the University restaurants have representation in the academic community, because it helps in the advancement of activities of research, teaching and extension, reducing academic evasion rates and promoting the formation of undergraduates. The study seeks to understand the process of a service that aims to provide quality meals to CEFET/RJ's students and servers, ensuring lower cost of production and, consequently, lower price for consumption and at the same time, promote the concept of the University about requirements, cafeteria and nutrition of the students. It is concluded that the main

factors that will import in the choice of location for this RU, are the General aspects of the site and the building chosen, physical space, parking, General installations, lighting, temperature control, ventilation and service areas with differentiated access, streams designed for production and service areas and accessibility. The survey wave to the feasibility of the deployment of the RU from the verification of the requirements, since they regarded to legal requirements.

Keywords: requirements, University Restaurant, Collective Meals, Food management and Service management.

INTRODUÇÃO

O ambiente mercadológico atual condiciona os Restaurantes Universitários (RU) a buscarem continuamente pela otimização dos procedimentos institucionais, bem como seu funcionamento e sua adequação, buscando assegurar a segurança no mercado de refeições coletivas, assegurando assim, opções diferenciadas que se destaquem no nicho dos demais RUs de um determinado mercado.

Sendo assim, os RUs atualmente, estão trocando a antiga infraestrutura por uma gestão de processos, aprimorando seus investimentos e fluxos ao longo dos seus processos institucionais.

Os processos de industrialização e urbanização promovem o desenvolvimento econômico e impactam diretamente na rotina das pessoas. Com a globalização e a modificação dos hábitos na vida moderna, o mercado de serviços de alimentação vem ganhando importância no dia-a-dia dos consumidores, gerando assim um aumento na conscientização ligada à qualidade do serviço oferecido.

Além das mudanças citadas, o segmento de Restaurantes Universitários é impactado pela qualidade. Considera-se que os requisitos de implantação de um restaurante alternativo no CEFET/RJ, levará em conta o tempo de permanência dos alunos e servidores dentro da instituição, que conseqüentemente serão atendidos por este serviço.

Levando em consideração o cenário apresentado, o problema que será abordado no estudo é a viabilidade do CEFET/RJ, junto com seus nutricionistas e profissionais envolvidos no projeto, consigam atender as demandas exigidas pelo mercado de refeições coletivas. O RU deve estar adequado aos requisitos mínimos de qualidade e gestão, caso contrário terá dificuldade em tornar-se um atrativo à comunidade institucional, correndo o risco de não sobreviver em seu segmento.

A finalidade deste levantamento é fornecer informações técnicas para que a proposta tenha um embasamento teórico para seu desenvolvimento. A construção da ideia inicial é o ponto de partida para o aprimoramento das técnicas e requisitos que o estudo propõe para implantação de um RU em uma unidade universitária.

É notório a existência de um desafio de implantar um RU no CEFET/RJ que trará resultados positivos no futuro para comunidade acadêmica, que posteriormente participarão do processo de tomada decisão basilares em nossa sociedade. Por isso os alunos precisam usufruir de um RU de qualidade, pois passam maior parte do seu dia envolvidos com a vida acadêmica nos campi universitários.

Analisando os usuários que serão mais atraídos pela proposta do nível da qualidade dos RU como um todo, o estudo estáocado principalmente na camada de estudantes com baixo poder aquisitivo ou que residem distantes de onde estudam. Destacando a qualidade, o projeto envolve todas as características do produto que atendem as necessidades dos alunos e servidores com o intuito de surpreendê-los satisfazendo todas as suas expectativas com os serviços oferecidos por este RU.

Percebe-se ao longo da pesquisa que a não existência de um restaurante universitário numa instituição de ensino como o Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca no Rio de Janeiro, apresenta-se como uma fragilidade de infraestrutura, tendo em vista o perfil da maioria dos alunos que tem uma média de idade baixa e que necessita de refeição de qualidade e em abundância, mas, que principalmente, tenha um baixo custo para atender todas as camadas de alunos e servidores.

Até hoje algumas iniciativas da instituição acenam para determinados pontos de melhoria na infraestrutura do Centro como um todo, mas o restaurante universitário, embora sempre em evidência, ainda não foi discutido com a comunidade porque não se apresentou até hoje, um projeto que contemplasse todos recursos e fatores necessários para a efetivação da implantação e implementação deste restaurante, o que se pretende com a finalização deste trabalho.

Observa-se que nas instituições federais de ensino a política de assistência superior é considerada importante durante toda a vida acadêmica dos estudantes universitários. Os recursos dos programas de assistência estudantil, contribuem com a adoção de estratégias planejadas e programáticas para o alcance de objetivos institucionais voltados à qualidade do desempenho acadêmico, à formação integral do educando e ao desenvolvimento de ações para reduzir a evasão universitária.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo foi realizado por meio de uma pesquisa bibliográfica e observação direta e um questionário realizado nos restaurantes universitários das seguintes instituições de ensino: UFRJ, UFF e UFRRJ, todas concentradas no estado do Rio de Janeiro. Estas observações ocorreram durante o café da manhã, almoço e jantar oferecidos por estas universidades aos seus alunos e servidores. A observação teve como objetivo também, observar a infraestrutura, qualidade gastronômica e as condições higiênicas e sanitárias destas UAN.

Segundo Oliveira (2015), este estudo tem como propósito, esclarecer, desenvolver e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores.

Os métodos de pesquisa apresentam-se como pré-requisitos para construção de um conhecimento científico confiável. Por isto, Dresch *et al.* (2015), propuseram a modernização dos

métodos de pesquisa no estudo das organizações com a utilização de métodos prescritivos, os quais empregam o conceito *design Science*.

Sobre este método, Corsatto et. al. (2015), afirmam que possuem dois tipos de produção de conhecimento: tipo 1, puramente acadêmica e refere-se a uma única disciplina e tipo 2, transdisciplinar. Esta pesquisa se enquadra no tipo 2 de produção de conhecimento, já que ela emprega ferramentas e conceitos de Engenharia de Produção na área da saúde sendo assim, transparente a transdisciplinar e também é desenvolvida para a resolução de problemas que ocorrem no contexto da aplicação.

Por fazer parte do tipo 2, este estudo pretende contribuir para o aumento da relevância dos resultados, e tem como objetivo motivar os profissionais que serão envolvidos na implantação do RU.

A linha de pesquisa adotada para condução desta proposta de estudo foi a de técnicas de coletas de dados, observação direta e pesquisa bibliográfica.

Objetivos da pesquisa: formalizar, prescrever e projetar artefatos existentes;

Justificativa e razões para realizar uma pesquisa: solução para uma classe de problemas ou problema prático.

Sendo assim a base da proposta de implantação de um restaurante universitário no CEFET/RJ, é devido às diversas reivindicações informais pelos discentes e servidores que não contam com restaurante universitário no Maracanã e nas suas Uneds. A análise das causas e a proposição de implantação serão sugeridas à Direção Geral do CEFET/RJ. No entanto, pretende-se que em estudos futuros, a implantação deva ser disseminada de forma prática para todas Uned's e assim alunos e servidores sejam beneficiados com o RU.

Entretanto este estudo possui natureza qualitativa, visto que na pesquisa qualitativa o conhecimento do pesquisador é parcial e limitado. O objetivo da amostra é produzir informações aprofundadas e ilustrativas: seja ela pequena ou grande, o que é relevante é que seja capaz de produzir novas informações (GERHARDT,2009). Porém, para o alcance dos objetivos que foram propostos, inicialmente foi realizada uma pesquisa bibliográfica dos principais autores e obras relacionadas ao tema para construção da pesquisa.

Com a finalidade para assegurar o embasamento teórico, foi utilizada a pesquisa bibliográfica, em seguida iniciou-se as visitas aos restaurantes universitários, onde foi realizada a observação direta. A coleta de informações sobre os RU foi realizada de Janeiro de 2016 até Setembro de 2016. Simultaneamente a ela, foi realizada a observação direta de como é fornecida as refeições aos estudantes e servidores, com a finalidade de obter-se uma visão mais ampla dos procedimentos de atendimento. Ainda em paralelo, as estas atividades, foram realizadas pequenas entrevistas com nutricionistas ou chefes responsáveis pela gestão dos RU, com a finalidade de tirar dúvidas e compreender de forma clara o processo de fornecimento das refeições.

A INSTITUIÇÃO: CEFET/RJ

O CEFET/RJ ou Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca no Rio de Janeiro é uma instituição federal, vinculada ao Ministério da Educação sendo a responsável pela base administrativa, didática, disciplinar, patrimonial e financeira. Iniciou sua história em 1917 nomeada por Escola Normal de Arte e ofício Wenceslau Braz.

No espírito da Lei no 6545, de 30 de junho de 1978, que criou os CEFET's, e de acordo com a redação do Art. 3o da Lei no 8.711, de 28 de setembro de 1993, o Centro tem por finalidade o oferecimento da educação tecnológica e por objetivos:

- Ministrando cursos técnicos, em nível de 2º grau, visando à formação de técnicos, instrutores e auxiliares de nível médio;
- Ministrando cursos de educação continuada visando à atualização e ao aperfeiçoamento de profissionais na área tecnológica;
- Realizar pesquisas aplicadas na área tecnológica, estimulando atividades criadoras e estendendo seus benefícios à comunidade mediante cursos e serviços.
- Ministrando ensino em grau superior:
 - a) de graduação e pós-graduação “lato-sensu” e “stricto-sensu”, visando à formação de profissionais e especialistas na área tecnológica;
 - b) de licenciatura com vistas à formação de professores especializados para as disciplinas específicas do ensino técnico e tecnológico;

A identidade dos CEFET's tem seus contornos mais nitidamente definidos no Decreto no 87.310, de 21 de junho de 1982, que anuncia as seguintes características básicas para os Centros:

- a) Integração do ensino técnico do 2º grau com ensino superior;
- b) Ensino superior como continuidade do ensino técnico de 2º grau, diferenciado do sistema de ensino universitário;
- c) Atuação exclusiva na área tecnológica;
- d) Formação de professores e especialistas para as disciplinas especializadas do ensino de 2o grau;
- e) Realização de pesquisas aplicadas e prestação de serviços;
- f) Estrutura organizacional adequada a essas peculiaridades e aos seus objetivos.

Esta trajetória retrata, de certa forma, a evolução operada no ensino industrial do país, notadamente no que diz respeito à ampliação de seus objetivos, voltados, cada vez mais, para a educação nacional da república brasileira ainda no início do século XX tinha como aspecto marcante a concepção de instituições profissionalizantes baseado na doutrina assistencialista, sem necessariamente um foco na formação de uma real força de trabalho qualificada (BRANDÃO, 2009).

Com unidades em vários pontos do estado do Rio de Janeiro onde tem sua sede no bairro do Maracanã, tendo como Diretor Geral o Professor Doutor Carlos Henrique Figueiredo Alves

Para ilustrar o perfil da instituição, destaca-se o CEFET/RJ em números:

- Números de Estudantes matriculados no CEFET/RJ - Unidade Sede (Maracanã), conforme o último Relatório de Gestão de 2014

- a) Pós-graduação Stricto Sensu – 194
- b) Pós-graduação Lato Sensu – 384
- c) Graduação - Bacharelado - 4.910
- d) Graduação - Tecnologia - 2.098
- e) Ensino técnico subsequente – 968
- f) Ensino técnico concomitante – 2.909
- g) Ensino técnico integrado - 1.236

Total de alunos (Maracanã) 12.699

- Números de servidores (PCCTAE, EBTT e MAGISTÉRIO SUPERIOR), conforme sitio do CEFET/RJ.

- a) PCCTAE – 689
- b) EBTT – Ensino Básico Técnico e Tecnológico - 813
- c) MAGISTÉRIO SUPERIOR – 124

- Orçamento anual de 2016, segundo LOA – R\$ 321.044.301,00

Sua missão é bastante clara, embora ainda se nota alguns conflitos de ordem administrativa. O CEFET/RJ, quanto a instituição, toma como missão promover a educação dentro das atividades de ensino, análise e expansão que propiciem, aos alunos um modelo reflexivo e crítico. E que estes também criem uma interação com a sociedade, a formação integral (humanística, científica e tecnológica, ética, política e social) de profissionais competentes que contribuam para a ampliação cultural, tecnológica e econômica dessa mesma sociedade. (PG 33. webhost01.cefet-rj.br)

Restaurantes Universitários

Este trabalho possui o objetivo de apresentar uma pesquisa de campo realizada na UFF, UFRJ e UFRRJ com a finalidade de coletar opiniões dos alunos de graduação e servidores destas IFEs a respeito da relevância dos restaurantes universitários das universidades, bem como identificar seus comportamentos em relação ao uso do RU. Além disto, a partir da coleta de dados elaborar o questionário para consolidar as informações, referências teóricas, resultados das entrevistas e suas respectivas análises para composição da metodologia.

O ESTUDO DE CASO

Em um primeiro momento foi realizado, neste trabalho, um levantamento de dados qualitativos e quantitativos a partir da pesquisa do estado da arte de diversos autores para melhor

elucidar o funcionamento dos restaurantes universitários, restaurantes populares e a qualidade de seus serviços.

Os dados coletados a partir dos alunos e servidores que utilizam o RU nas das IFEs em questão, teve como objetivo evidenciar a opinião dos entrevistados em relação a relevância do Restaurantes Universitários nestas universidades e em que circunstâncias utilizam-se dos serviços oferecidos, como observam a qualidade, o atendimento, produto e também qual a opinião a respeito da infraestrutura.

A finalidade do questionário é identificar alguns comportamentos relacionados à utilização do RU por alunos e servidores destas instituições de ensino, além de obter suas opiniões a respeito da necessidade do RU na gestão acadêmica da instituição.

Segundo Nogueira (2002), o questionário direto é aquele que “apresenta a vantagem de coletar-se diretamente a resposta desejada”. Assim, foi proposto um questionário com 10 (dez) questões objetivas com o intuito de obter as respostas mais diretas.

Para a aplicação do questionário foi utilizado o modelo *survey*. O questionário é composto de perguntas fechadas que continham 5 opções para respostas em escala de importância.

A elaboração do questionário foi feita de forma simples e enxuta, com apenas duas páginas de fácil compreensão e linguagem adequada ao público alvo.

Utilizou-se questões iniciais de respostas fáceis, diferentemente das questões mais elaboradas inseridas ao longo do questionário, com perguntas relacionadas a utilização do RU. Assim, o processo de coleta de dados foi instrumentalizado, por intermédio deste questionário, aplicado presencialmente e individualmente.

A mensuração do questionário foi feita com nível ordinal, possibilitando comparações entre as opções propostas em cada questão. As classes das variáveis utilizadas na pesquisa foram de “Atributo” que conforme Nogueira (2002), “são as características pessoais ou demográficas, tais como o nível de renda, educação, número de filhos e aspectos comportamentais”.

A coleta dos dados foi realizada no período de agosto/2016 até março/2017 e a população selecionada foi de alunos e servidores UFF, UFRJ e UFRRJ que utilizam o RU, sem restrições quanto a sexo ou curso, totalizando uma amostra de 115 entrevistados. A partir do exposto, foi elaborado o questionário constante nos anexos deste trabalho.

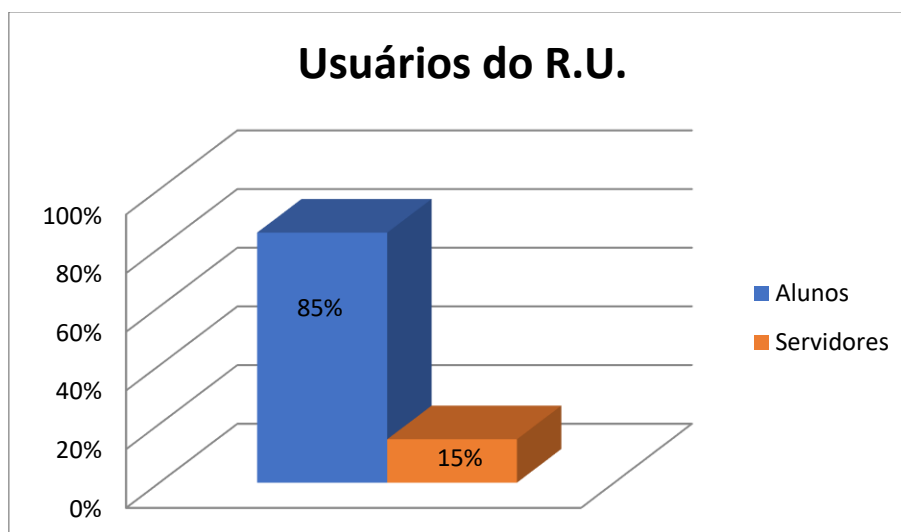
RESULTADOS

Por meio do estudo percebe-se que os alunos de graduação e servidores possuem características diferentes quando comparados. Os servidores, por exemplo, possuem uma idade mais avançada do que os alunos da graduação. Além disto, constata-se que a maior parte que utiliza os RUs é de alunos de graduação e que fazem isto, diariamente. Algumas destas características apresentam-se como relevantes para se comparar os resultados obtidos no que diz respeito aos conhecimentos de ambas as amostras sobre o tema "Restaurante Universitário".

A seguir, serão apresentados 11 (onze) gráficos com os resultados da pesquisa realizada entre alunos de graduação e servidores e suas respectivas análises e considerações. Buscam-se respostas aos níveis crescentes das exigências profissionais do mercado em um ambiente pós-revolução digital. Tais exigências apresentam-se cada vez mais de maneira plural e constante em diversas partes do projeto.

Desta forma, apresentam-se os gráficos com os resultados da pesquisa a partir da amostra mencionada anteriormente que envolveu alunos de graduação e servidores:

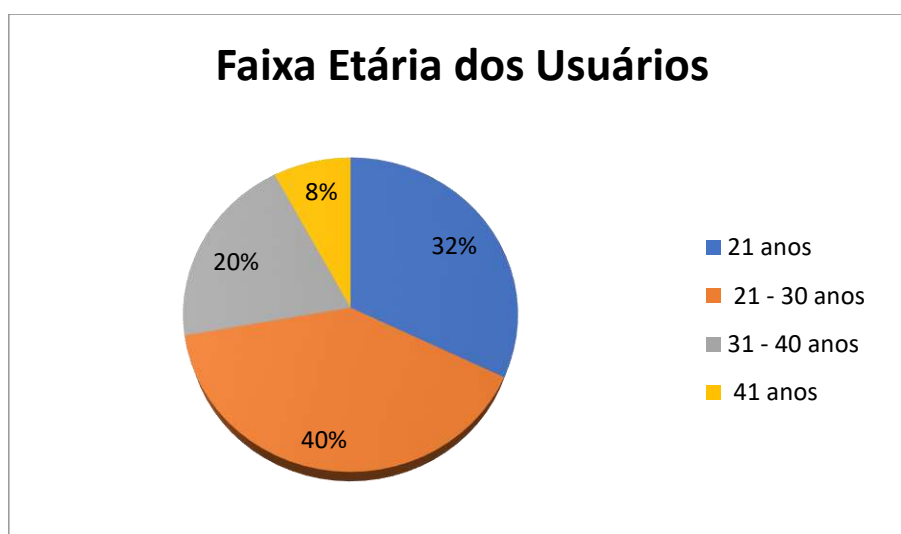
Gráfico 1 - Quantitativos de Usuários do Restaurante Universitário.



Fonte: Elaborado pelo autor deste trabalho

O perfil geral dos entrevistados é demonstrado no gráfico 1. Observa-se que a amostra ficou dividida entre alunos (85% - oitenta e cinco por cento) e servidores (15% - quinze por cento) e que fica evidente que a maioria dos usuários do restaurante universitário são de alunos.

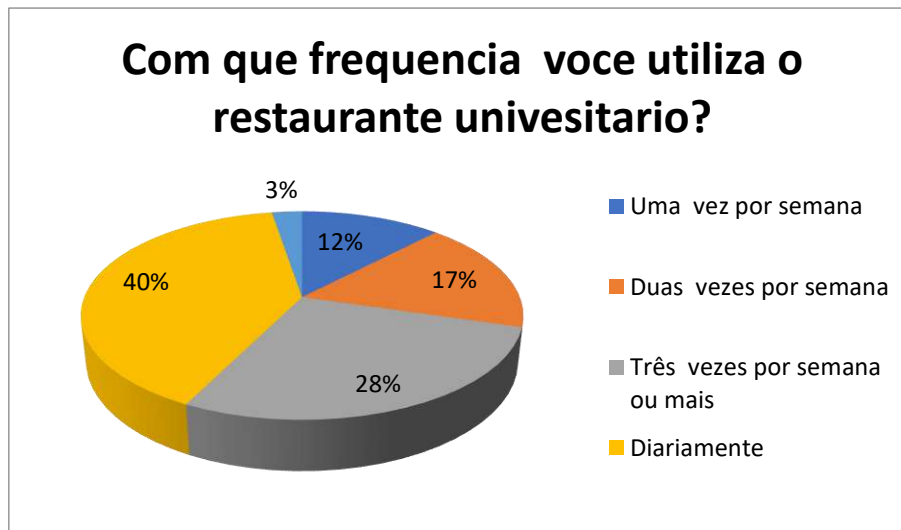
Gráfico 2 - Faixa Etária dos Usuários.



Fonte: Elaborado pelo autor deste trabalho

Observa-se no gráfico 2 que também é uma amostra bem jovem, pois a maioria dos usuários tem idades entre 21(vinte e um) anos e 31 (trinta e um) anos e que se destaca que 32% (trinta e dois por cento) dos usuários têm idade abaixo de 21(vinte e um) anos e que devem ser de alunos que acabaram de ingressar no ensino universitário.

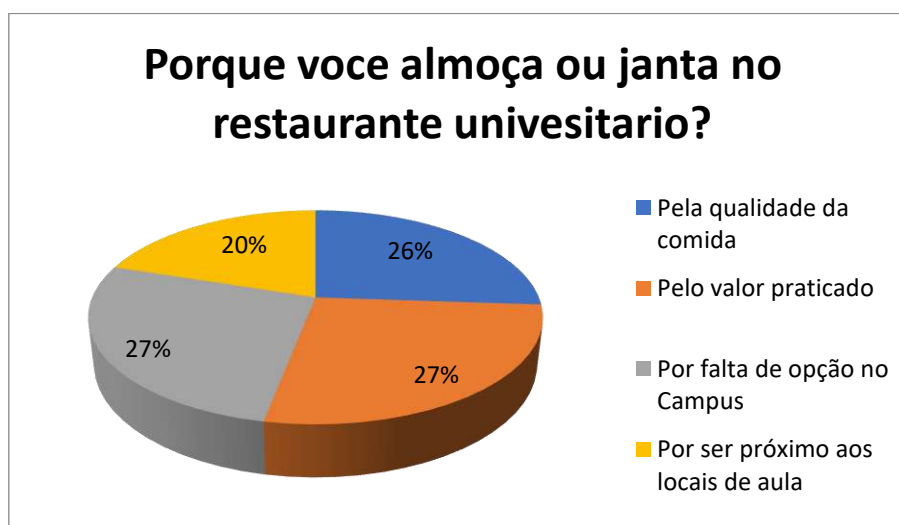
Gráfico 3 - Frequência de Utilização do Restaurante Universitário.



Fonte: Elaborado pelo autor deste trabalho

Com relação a frequência de utilização, no gráfico 3 nota-se que 40% (quarenta por cento) dos usuários utilizam o RU diariamente, o que mostra que a maioria é de alunos e servidores que têm suas atividades acadêmicas de 2ª a 6ª feira e também boa parte deste percentual são de alunos alojados que moram dentro do Campus. Cabe-se ressaltar que se constatou que 28% (vinte e oito por cento) dos usuários também da comunidade acadêmica, além dos alunos, frequentam o RU pelo menos três vezes ou mais, por semana.

Gráfico 4 - Razão pela Qual Almoça ou Janta no Restaurante Universitário

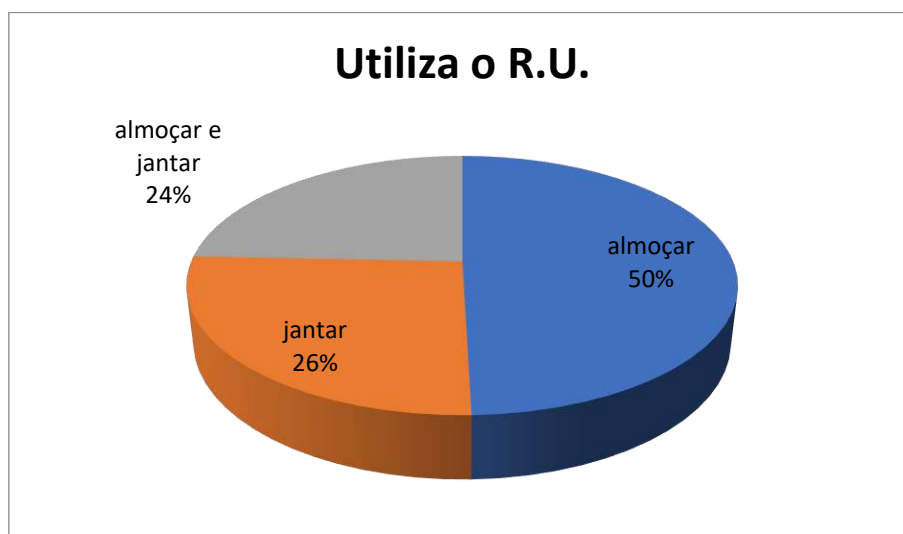


Fonte: Elaborado pelo autor deste trabalho



Observa-se a partir do gráfico 4 que houve um equilíbrio nas respostas, referente a este item, o que demonstra que os usuários utilizam o RU para almoçar ou jantar por diversos fatores, conforme suas necessidades.

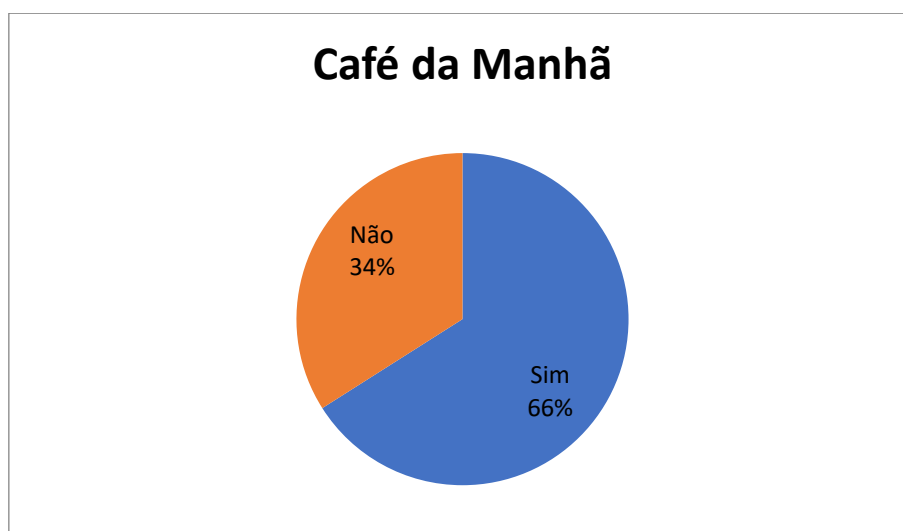
Gráfico 5 - Utilização do RU para Almoçar ou Jantar



Fonte: Elaborado pelo autor deste trabalho

Verifica-se a partir da análise do gráfico 5 que (50% - cinquenta por cento) dos alunos e servidores utilizam o RU para almoçar, porém deve-se observar que (24% - vinte e quatro por cento) dos usuários, usufruem do RU para almoçar e jantar, entretanto, parte deste percentual é de alunos que cursam a graduação integral ou é de alunos alojados, e os 26% (vinte e seis por cento) de usuários apontados na pesquisa, são de alunos dos cursos noturnos.

Gráfico 6 - Utilização do RU para Café da Manhã

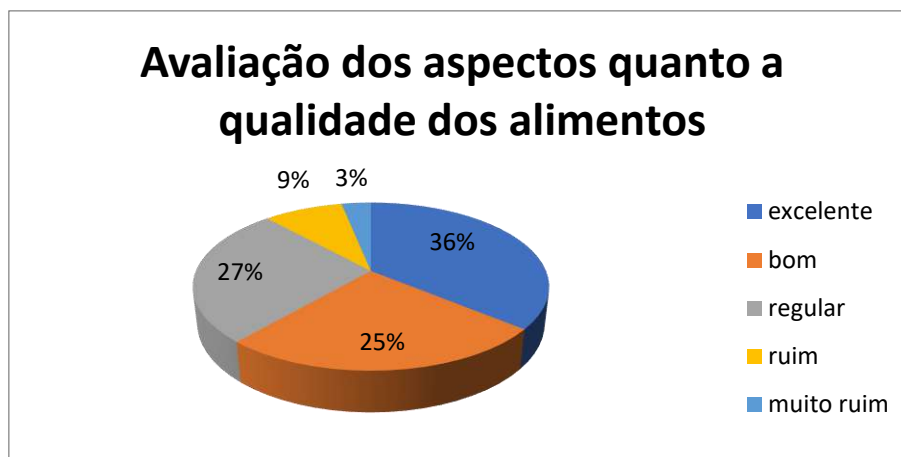


Fonte: Elaborado pelo autor deste trabalho

Constatou-se através do gráfico 6 que os alunos e servidores da UFRJ e UFRRJ que fazem o seu desjejum nas dependências do RU compõem 66% (sessenta e seis por cento) dos usuários.

Cabe-se ressaltar que a UFF, ficou de fora desta pesquisa, pois não fornecer esta opção de serviço à sua comunidade acadêmica.

Gráfico 7 - Avaliação Qualidade dos Alimentos

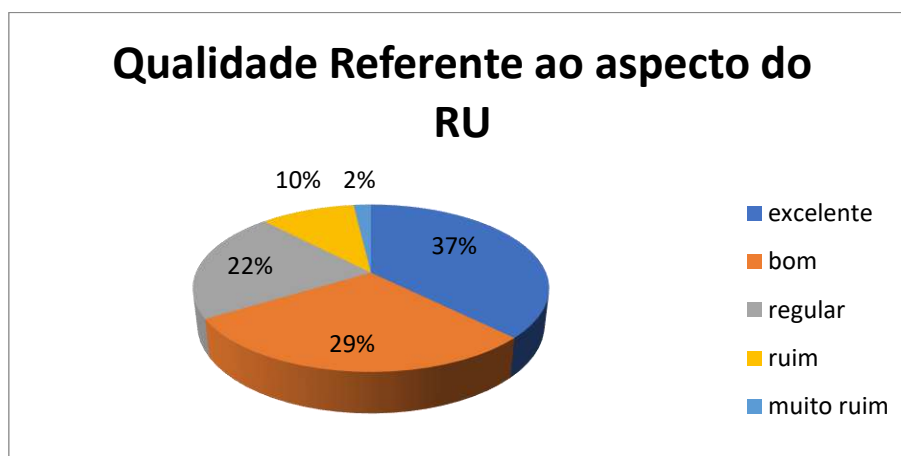


Fonte: Elaborado pelo autor deste trabalho

Observa-se no gráfico 7 que (36% - trinta e seis por cento) dos entrevistados, consideram excelente a qualidade dos alimentos. Sendo que se deve-observar também que existem diversas variáveis que influenciaram neste resultado positivamente, como: Qualidade da comida, comida servida fresca, qualidade das saladas e qualidade das carnes.

Quanto aos aspectos negativos apenas (12% - doze por cento) dos entrevistados acham o alimento ruim/muito ruim, sendo que tal resultado não influencia na qualidade da refeição oferecida frente à amostra analisada.

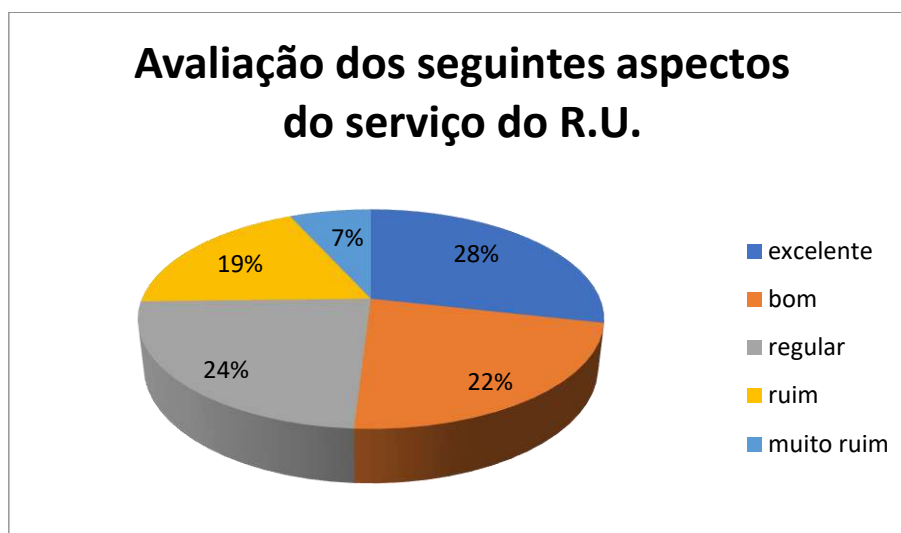
Gráfico 8 - Qualidade da Operação RU



Fonte: Elaborado pelo autor deste trabalho

Os aspectos relacionados à qualidade dos restaurantes universitários observando os indicadores valor, aquisição de créditos, reposição da comida, mesas, cadeiras, tempo de espera e limpeza de utensílios na consolidação dos dados, 37% (trinta e sete por cento) dos usuários classificaram como excelente, 29% (vinte e nove por cento), como bom e o indicador de tempo de espera contribui para uma porcentagem de 2% (dois por cento) para a qualidade ruim.

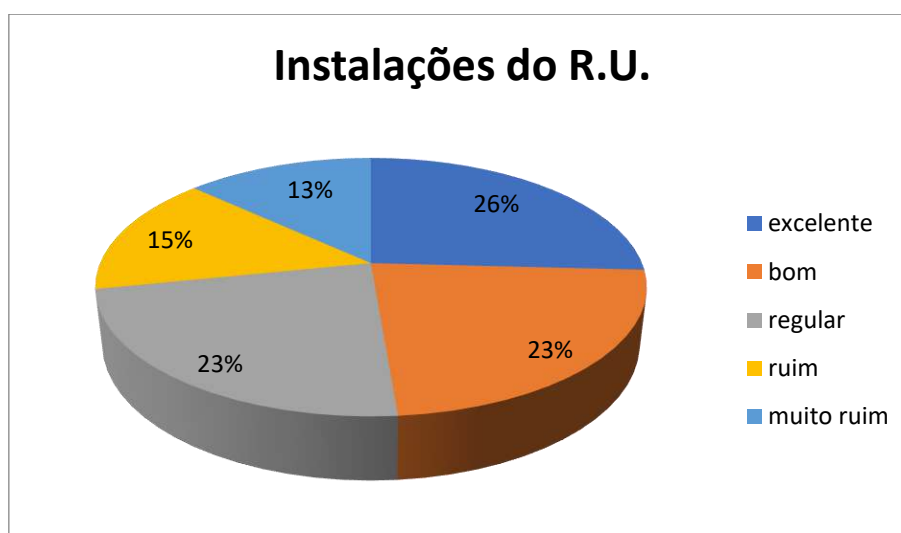
Gráfico 9 - Avaliação do Serviço RU como um Todo



Fonte: Elaborado pelo autor deste trabalho

A investigação realizada pela pesquisa identificou a qualidade dos prestadores de serviços no RU nos indicadores relacionados ao atendimento, postura, qualificação dos funcionários, posicionamento e visão do menu, regras de higiene e horário de atendimento. Sendo que 28% (vinte e oito por cento) dos entrevistados consideraram excelente o serviço, 22% (vinte e dois por cento), identificaram como boa a qualidade, 24% (vinte e quatro por cento) classificaram como regular e 19% (dezenove por cento) informaram que acham ruim a qualidade considerando estes aspectos. Obteve-se dentre os aspectos pesquisados, um percentual de apenas 7% (sete por cento) dos entrevistados apontando para muito ruim. Considera-se, levando em conta a média dos resultados, que a qualidade relativa do serviço RU, apresentou um bom resultado.

Gráfico 10 - Instalações do RU

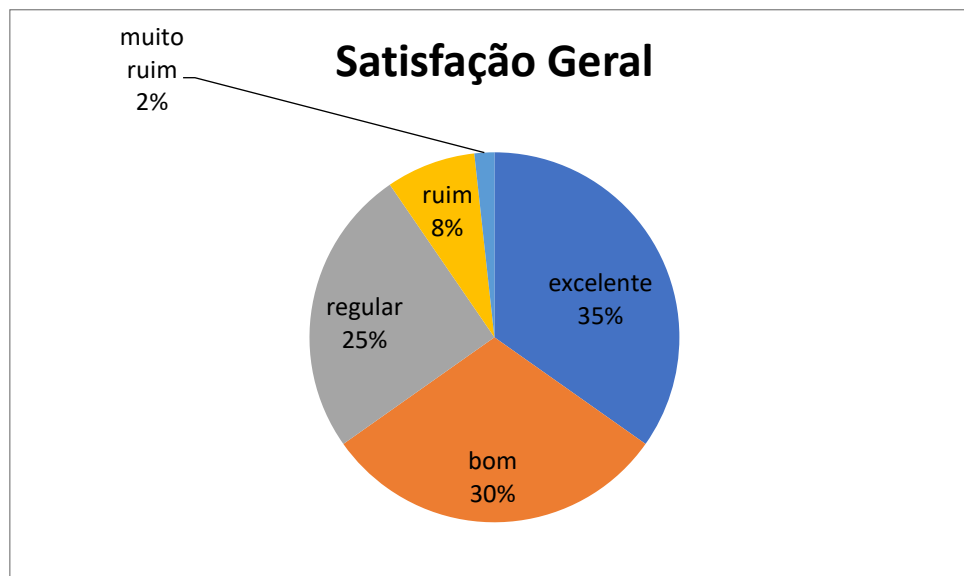


Fonte: Elaborado pelo autor deste trabalho

Os indicadores desta questão apontam para a qualidade de infraestrutura onde apresenta um equilíbrio nas respostas, tendo a soma dos resultados de ruim e muito ruim, um índice de 28% (vinte e oito por cento) que indica uma insatisfação dos usuários com relação à infraestrutura, mas,

26% (vinte e seis por cento), consideram excelente com relação aos indicadores pesquisados: limpeza, iluminação, climatização, segurança, acessibilidade, cheiros e odores e 23% (vinte e três por cento) dos entrevistados, consideram a qualidade de infraestrutura como bom e o mesmo percentual consideram como regular.

Gráfico 11 - Satisfação Geral com Relação ao Serviço RU



Fonte: Elaborado pelo autor deste trabalho

Observando os resultados do gráfico 10, nota-se que (35% - trinta e cinco por cento) dos alunos e servidores, acham excelente e (30% - trinta por cento) consideram bom o serviço do RU. Desta forma, percebe-se que estes entrevistados possuem um olhar quase aproximado deste aspecto. Constata-se na amostra utilizada que a satisfação geral é alta.

Requisitos que norteiam uma proposta de Implantação

A pesquisa nesta fase trata os requisitos necessários para uma proposta de implantação de um RU no CEFET/RJ, com objetivo de fornecer refeição de qualidade para alunos e servidores, entendendo que este restaurante terá uma responsabilidade perante os comensais e a instituição, pois seus usuários serão habituais e, muitas vezes, responderão pela totalidade das refeições do seu público alvo.

Ressalte-se, que por meio da pesquisa ao longo deste trabalho, foi analisada a oportunidade de criar-se um Restaurante Universitário diferenciado no Campus do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ). na cidade do Rio de Janeiro, Av. Maracanã, 229 no bairro do Maracanã. O objetivo principal deste estudo é apresentar informações necessárias para se classificar os requisitos para a implantação de um Restaurante Universitário.

Desta forma, foi feita uma pesquisa quantitativa e qualitativa com alunos, servidores e administradores dos RUs das Universidades Federais localizadas no estado do Rio de Janeiro (UFF, UFRJ e UFRRJ) e uma análise de mercado de refeições coletivas. A pesquisa qualitativa foi realizada com responsáveis que administram os RUs quanto a ambientação, legislação,

fornecimento de refeições, gestão da qualidade, estratégias de comunicação, investimentos e atendimento a comunidade acadêmica em geral.

Para melhor exemplificar as dificuldades que envolvem a abertura de um Restaurante Universitário (RU), realizou-se entrevistas e pesquisas nos RUs com alunos e servidores da UFF, UFRJ e UFRRJ, apenas para se buscar dados quantitativos e qualitativos sobre a qualidade e realidade destes RUs.

Um dos desafios para se implantar um RU é a difícil manutenção após sua abertura, principalmente, devido aos recursos escassos do Governo Federal destinado para educação neste segmento, que vem caindo ano após ano. Para manter um RU, acredita-se que as dificuldades estão nas despesas regulares que são altas (com diversos custos fixos e compra das matérias primas para preparo das refeições) e também as exigências cobradas pela ANVISA.

Os responsáveis dos RUs, ainda acrescentam que para abrir um RU é preciso atender todas as normas vigentes de segurança alimentar e também todas as burocracias que envolvem seu funcionamento em uma instituição pública federal de ensino, pois todos os processos desde a contratação de pessoal, compras de materiais e equipamentos, requerem um processo licitatório (Pregão Eletrônico, Concorrência, dispensa ou registro de preços).

Afirma-se que ao abrir um RU encontram-se dificuldades relacionadas ao investimento inicial, pois requeria uma situação financeira estável, da universidade que justificasse tal investimento, porém outro assunto levantado que para manter um RU, é que é necessário que se tente manter um número mínimo mensal de usuários para que se justifique a sua necessidade para comunidade acadêmica da instituição.

Outras dificuldades que os administradores dos RU encontraram ao abrir o RU foram: os custos envolvidos, como: construção do prédio que abrigaria o restaurante, requisitos juntos às fiscalizações: federal estadual, municipal e ANVISA, necessidade de investimento e custo fixo, despesas operacionais, informatização, aquisição e manutenção de equipamentos; assim como a necessidade de um profissional de Nutrição do quadro de servidores da instituição para preparo de todo cardápio.

As equipes envolvidas na época do projeto realizaram um planejamento para abrir o RU identificando o local que iria construir que atendesse o seu público-alvo como alunos e servidores.

Portanto, os administradores dos RU demonstraram que as principais dificuldades são da área financeira da universidade. Devido a não possuírem conhecimento administrativo ou contábil com relação análise de mercado de refeições coletivas, estas dificuldades ainda ficam mais evidentes. As sugestões resultantes das entrevistas, apontam que para o RU do CEFET/RJ comece pelo treinamento de como capacitar um servidor para administrar um RU, solicitando inclusive, ajuda para os administradores de RU de outras Universidades Federais que já tenham seus restaurantes estabelecidos. No entanto, também existem outras sugestões possíveis como por exemplo, contratar consultorias ou empresas de gestão gastronômica para realizar treinamentos em gestão de restaurantes.

ANÁLISE DE MERCADO

Para se implantar um Restaurante Universitário diferenciado foi preciso realizar uma análise de mercado para melhor entender possíveis obstáculos e elaborar estratégias. O RU atenderá todos os alunos e servidores do CEFET/RJ, no bairro do Maracanã.

A Análise de mercado estabeleceu-se pelo levantamento de dados legais, como ambientação e análise do local de implementação do RU, um estudo dos usuários, como se conduzirá a contratação dos fornecedores, prestadores de serviço, preço a ser cobrado da refeição e levantamento do investimento inicial que envolve a construção e aquisição de equipamentos para o RU.

Para que o serviço e o atendimento aconteçam de maneira efetiva, é preciso definir o perfil dos alunos e servidores do CEFET/RJ, e que tipo de restaurante é necessário, dentro do programa de investimentos planejado pela instituição. E, por exemplo, quais os recursos de que se dispõe para móveis e equipamentos, informatização, estacionamento, segurança, recepção dos usuários e todos os demais detalhes inerentes ao seu conforto e satisfação total.

Estrutura do RU

A estrutura básica do RU do CEFET/RJ, será em um espaço destinado próximo a quadra de esportes, com um refeitório com capacidade de 222 (duzentos e vinte e dois) lugares conforme anexo 2 deste trabalho.

Verificou-se na pesquisa que a média de permanência no serviço do RU, de cada usuário é de 20 (vinte) minutos, sendo assim, são 666 (seiscentos e sessenta e seis) usuários hora.

O espaço terá uma recepção para o atendimento aos usuários, cozinhas, câmeras frigoríficas, salas para estocagens de matérias e banheiros.

Enquanto os itens básicos são: mobiliário em geral, sistema de ar condicionado, sistema de música ambiente, sistema telefônico, sistema de informática, programas de gerenciamento de restaurantes, material de escritório e entretenimento, produtos de higienização, equipamentos para cozinha industrial.

O *layout* e a decoração dos ambientes, apresentação pessoal das equipes, fluxos de trabalho entre as áreas administrativas, de atendimento e de produção, trânsito de pessoas e fluxo das operações em geral, normas de trabalho, manutenção das instalações, máquinas e equipamentos, também precisam da mesma robustez dadas aos demais requisitos para a implantação de um RU.

O RU atenderá um grande número de alunos e servidores da instituição, pois, oferecerá refeições de qualidade, com custos mais acessíveis para uma escala maior de usuários, pois proporcionará um cardápio balanceado a fim de atender às necessidades nutricionais dos diferentes níveis de comensais e suas respectivas exigências calóricas.

A estrutura proposta deve propiciar condições para o atendimento, tanto nos horários de maior movimento, quanto nos de menor movimento, de maneira que não ocorram diferenças na qualidade dos serviços prestados e na satisfação dos alunos e servidores.

A ambientação deve ser explorada de diversas formas, mas sempre visando o equilíbrio com a utilização de cores claras, pois se deve transmitir tranquilidade para os usuários. A aplicação de materiais diferentes é outro artifício que ajudam a dinamizar o espaço e a expressar de forma sutil, o estilo da empresa, conforme dados publicados no *blog* do *site* DABUS ARQUITETURA (2012).

A utilização de elementos como fotografias, quadros e outras obras de arte contribuem para tornar o clima mais descontraído e aconchegante, principalmente para a recepção. Objetos interessantes, como aquários, e aparelhos, como TV, também devem ser disponibilizados, no intuito de distrair os clientes que aguardam o atendimento (DABUS ARQUITETURA, 2012).

Resumo dos requisitos para implantação de R.U. no CEFET/RJ

Critérios: Pré-implantação do RU e Pós-Implantação do RU

1) Apresentação:

- Levantamento bibliográfico de temas de qualidade e refeições coletivas;
- Fornecer refeição de baixo custo e qualidade para alunos e servidores;
- Realizar benchmarking junto à comunidade acadêmica da UFF, UFRJ e UFRRJ para levantar as informações necessárias sobre o serviço RU.

2) Mercado:

- Manutenção do RU (custos fixos e matéria-prima);
- Manter alinhamento com os demais RUs das demais institucionais.

3) Localização:

- Definição de espaço físico para a construção do RU

4) Exigência Legais e Específicas:

- Atendimento às normas vigentes de segurança alimentar (ANVISA);
- Processo Licitatório – Lei nº 8666/90 – Modalidades: Pregão Eletrônico, Concorrência e Dispensa de licitação;
- Licença de Funcionamento junto aos Órgãos da Administração Pública (Municipal, Estadual e Federal);
- As matérias-primas, os ingredientes e as embalagens utilizados para preparação do alimento devem estar em condições higiênico-sanitárias adequadas;
- Os alimentos preparados mantidos na área de armazenamento ou aguardando o transporte devem estar identificados e protegidos contra contaminantes. Na identificação deve constar, no mínimo, a designação do produto, a data de preparo e o prazo de validade.

5) Estrutura Física:

- Quanto os aspectos arquitetônicos: espaço arejado, cores claras, elementos fotográficos, sistema de áudio e vídeo,

- Higienização de instalações, equipamentos, móveis e utensílios;
- Tipo de edificação e as instalações, que devem ser projetadas de forma a possibilitar um fluxo ordenado e sem cruzamentos em todas as etapas da preparação de alimentos e a facilitar as operações de manutenção, limpeza e, quando for o caso, desinfecção;
- Controle integrado de vetores e pragas urbanas;
- Sistema de abastecimento de água, lembrando que deve ser utilizada somente água potável para manipulação de alimentos.

6) Pessoal/Recursos Humanos:

- Treinamento e desenvolvimento da equipe a ser contratada no RU;

7) Equipamentos:

- Aquisição de máquinas e equipamentos;
- Planejamento dos Recursos Materiais do RU: de Segurança, de Acessibilidade logística.

8) Matéria Prima e Mercadoria:

- Os serviços de alimentação devem especificar os critérios para avaliação e seleção dos fornecedores de matérias-primas, ingredientes e embalagens;
- As matérias-primas, os ingredientes e as embalagens utilizados para preparação do alimento devem estar em condições higiênico-sanitárias adequadas.

9) Orçamento do Processo Produtivo:

- Contratação de empresa especializada de fornecimento de refeições coletivas;
- Contratação de empresas de catering para os lanches da tarde;
- Planejamento para a abertura do RU;
- Organograma institucional do RU;
- Elaboração e Planejamento do Cardápio do RU;
- Planejamento de atendimento aos usuários – dimensionamento de serviços considerando a demanda;
- Contratação de empresa especializada de Higienização de instalações, equipamentos, móveis e utensílios;
- Contratação de empresa de coleta seletiva;
- O estabelecimento deve dispor de recipientes identificados e íntegros para o manejo dos resíduos, de fácil higienização e transporte, em número e capacidade suficientes para conter os resíduos;
- O controle da saúde dos manipuladores (funcionários) deve ser registrado e realizado de acordo com a legislação específica.

10) Automação (RU x Usuários):

- Construção do Aplicativo do RU;
- Aquisição de aplicativo para a gerenciamento de serviços de refeições.

11) Investimento Financeiro:

- Planejamento Financeiro para implantação do RU no CEFET/RJ.

12) Diversificação:

- Realizar pesquisa periódica de usuários do RU no CEFET/RJ;
- Programa de coleta seletiva, criação de um projeto de reciclagem.

13) Planejamento Financeiro:

- Elaboração de Plano de Ação para implantação do RU.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desta dissertação foi o de elencar os requisitos necessários que fundamentem uma proposta de implantação de um Restaurante Universitário de qualidade. A necessidade da abordagem do tema partiu da inexistência de um restaurante universitário no CEFET/RJ. O estudo foi realizado, a princípio, através de um levantamento bibliográfico teórico sobre Restaurantes Universitários (RUs).

Para a coleta de dados, foi feito um estudo qualitativo e quantitativo a respeito da percepção dos usuários dos RUs escolhidos para a pesquisa, com o objetivo de determinar pontos fortes e fracos dos serviços de RU das Universidades Públicas Federais (trabalho de campo), verificando-se alguns passos até que se chegasse à avaliação da qualidade do serviço oferecido.

De acordo com a pesquisa realizada, através de uma amostra de 115 (cento e quinze) usuários, composta de alunos e servidores dos RUs da UFF, UFRJ e UFRRJ, sendo em sua maioria, de alunos, que possuem entre 21 (vinte e um) e 30 (trinta) anos. A maior parte dos entrevistados aprovaram o serviço do RU de qualidade, praticados em suas universidades.

Foi feita uma entrevista informal com os profissionais que atuam nos RUs e posteriormente, analisou-se as informações determinantes para o resultado de desempenho, visando investigar a existência das variáveis necessárias para os serviços de refeições coletivas que se apresentem como requisitos para a implantação e implementação de um RU e desta forma, identificar o método mais adequado para o funcionamento de um restaurante universitário.

Para a produção da proposta foi feito um levantamento de um conjunto de informações relevantes que compõem o serviço de um RU, com o propósito de elencar-se os requisitos do mercado de refeições coletivas, necessários para a implantação e implementação deste RU.

Os principais fatores abordados foram divididos em duas vertentes: pesquisa bibliográfica de conceitos que influenciam no tema e o atual cenário dos Restaurantes Universitários da UFF, UFRJ e UFRRJ, consolidados através das coletas de dados e a exploração das principais práticas deste setor.

Diante das técnicas e estratégias de gestão, surgiu ainda a demanda pela priorização pela gestão da qualidade e com isto a necessidade de treinamento dos colaboradores que estão à frente do RU para se adequar às funções exercidas.

Aponta-se a gestão da qualidade dos RUs como sendo uma operação a começar desde o cardápio proteico à alimentação light (vegano), produzida de forma exemplar, a partir dos custos

dos produtos, até a criação de um ambiente onde os alunos e servidores sintam-se bem, contando também, com um baixo valor cobrado pelo produto e um atendimento de excelência aos estudantes que serão os futuros profissionais do mercado globalizado.

A proposta de desenvolvimento foi elaborada através das boas práticas ligadas à qualidade nos serviços de alimentação. Das leis inerentes ao serviço de alimentação coletiva até às ferramentas da qualidade encontradas no mercado, os resultados da pesquisa, indicam que existem ferramentas que contribuem para o desenvolvimento das empresas do setor.

Os principais fatores que importarão na escolha do local para o RU no CEFET/RJ são os seguintes: aspectos gerais do prédio e local, espaço físico, estacionamento, instalações gerais, iluminação, controle de temperatura e ventilação, áreas de serviço com acesso diferenciado, fluxos projetados para a produção e áreas de atendimento e acessibilidade.

Se considera- que este trabalho cumpre o objetivo de oferecer aos alunos e servidores do CEFET/RJ, uma proposta e desenvolvimento dos requisitos necessários para implantação e implementação, baseada nas principais práticas do setor. Sugere-se então, que o estudo seja aprofundado ao incluir outras importantes variáveis quantitativas, referentes a utilização da informação, bem como o acompanhamento da implementação da proposta. Para tal, é necessário que a instituição compreenda que o uso deste estudo deve ser adaptado às demandas e à realidade do CEFET/RJ e que as ferramentas da qualidade e de gestão, são fatores auxiliares para o sucesso e que devem ser utilizados para garantir o gerenciamento do projeto de implantação e implementação do RU.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIA – **Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação**. – Disponível em <<http://www.abia.org.br>>. Acesso em 21 ago. de 2016.

ABNT Norma NBR ISSO 9001-2000. **Sistema de Gestão de Qualidade. Requisitos**. São Paulo. ABNT 2000.

ANVISA – **Agência Nacional de Vigilância Sanitária** – Disponível em <www.anvisa.gov.br>. Acesso em 15 ago. de 2016.

BRANDÃO M., Cefet/RJ - Celso Suckow e Algumas Transformações Históricas na Formação Profissional. Niterói 2009

CEFET/RJ - **Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca** – Disponível em <<http://www.cefet-rj.br/>> Acesso em 16 set. de 2016. Disponível em <<http://www.orcamentofederal.gov.br/orcamentos-anuais/orcamento-2016/loa/loa-2016-volume-v.pdf>>. Acesso em 04 abr. de 2017.

O seu tempo, sua história: 90 anos de ensino profissional. Rio de Janeiro: Setor de Artes Gráficas do Cefet/RJ; 2007.

CNC/CNI/SEBRAE/ANVISA. – **Elementos de apoio: Boas práticas e sistema APPCC**. Rio de Janeiro: SENAC/DN, 2001.

CORSATTO, Cássia Aparecida; HOFFMANN, Wanda Aparecida Machado. **A produção do conhecimento científico, tecnológico e organizacional no contexto da geração de inovação e sua relação com a ciência da informação.** In: **XVI Encontro Nacional de Pesquisa em Pós-Graduação em Ciência da Informação.** 2015.

DABUS ARQUITETURA, **Como deve ser a ambientação de um consultório médico.** Mar. 2012. Disponível em: <http://www.dabus.com.br/blog/2012/03/como-deve-ser-a-ambientacao-de-um-consultorio-medico/>. Acesso em: 20. out. 2016.

DRESCH, A.; LACERDA, D.; JUNIOR, J. **Design Science Research.** Porto Alegre Bookman, 2015.

FREITAS, André Luís Policani. **A Qualidade em Serviços no Contexto da Competitividade de Serviços.** D.SC. 2005.

GERHARDT, Tatiana Engel et al. **Métodos de pesquisa.** [Organizado por] Tatiana Engel Gerhardt e Denise Tolfo Silveira; coordenado pela Universidade Aberta do Brasil–UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica–Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

MOURA, M. A. P. et al. **Grau de satisfação dos alunos da Universidade Federal do Piauí em relação aos serviços prestados pelo Restaurante Universitário do Campus Ministro Reis Velloso, em Parnaíba – PI.** In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO, Ponta Grossa Pr. Anais. Gestão Estratégica: Ética e Transparência nas Organizações, 2014

NOGUEIRA, Roberto. **Elaboração e análise de questionários: uma revisão da literatura básica e a aplicação dos conceitos a um caso real.** Rio de Janeiro: UFRJ/COPPEAD, 2002.

NOVAES, S. F.; ALVES, V. O.; LANZARIN, M.; RITTER, D. O.; FONSECA, A. B. M.; FRANCO, R. M. **Qualidade bacteriana de carpaccios de carne bovina comercializados em bares e restaurantes.** R. bras. Ci. Vet., 2013.

OLIVEIRA, C. **Descortinando a eja e suas práticas educacionais: o papel da educação de jovens e adultos no brasil como modalidade diferenciada de ensino e emancipação dos sujeitos,** Dissertação de mestrado apresentada à faculdade de psicologia e ciências da educação universidade do porto, 2015

PARASURAMAN, A.; ZEITHAML, V.; BERRY, L. **A conceptual model of service quality and its implications for future research.** Journal of Marketing, p. 41-50, 1985

PORTAL DE SEGURANÇA ALIMENTAR – Disponível em: <<http://www.segurancalimentar.com>>. Acesso em 19 set. de 2016.

PORTAL EDUCAÇÃO -Disponível em <<http://www.portaleducacao.com.br/nutricao/artigos/41241/o-restaurante-historia#ixzz48gQqlpaQ>> . Acesso em 17 set. de 2016.

UFF – **Universidade Federal Fluminense** – Disponível em <www.uff.br/?q=node/3636/track>. Acesso em 10 out. de 2016.

PROPOSTA DE MELHORIAS NO PLANEJAMENTO DO PROCESSO DE COMPRAS EM UMA INSTITUIÇÃO PÚBLICA FEDERAL DE ENSINO: CEFET-RJ

Francisco De Assis Bandeira Alves

RESUMO

Este estudo tem como proposta a elaboração de uma metodologia para a melhoria na gestão do planejamento do processo de compras em uma Instituição Pública de Ensino – CEFET/RJ, a partir do mapeamento das atividades da estrutura existente. A investigação teve como foco a análise do formato da gestão das solicitações de compras existentes no processo para aquisição de insumos e equipamentos, identificando as principais barreiras percebidas pelos responsáveis envolvidos no planejamento e alguns fatores que influenciam o processo. A natureza da pesquisa é a de um estudo aplicado e de abordagem qualitativa, privilegiando um entendimento analítico, documental, bibliográfico, investigação participativa e observação direta. O escopo do estudo ficou limitado à instituição pública de ensino CEFET-RJ, Unidade Maracanã em análise, considerando que os resultados alcançados ao final da pesquisa; sirvam como exemplo para outras instituições públicas de ensino. Os resultados esperados indicam a melhoria da qualidade da gestão do planejamento do processo de compras na referida instituição a partir da utilização da abordagem do BSC, tais como: a comunicação interna efetiva para alavancar a interação entre os colaboradores, desta forma, assegurar a gestão do conhecimento, mapeamento do processo e a metodologia da gestão do planejamento do processo de compras.

Palavras-chave: Gestão Pública, Compras, *Balanced Scorecard*, Planejamento, Procedimentos, Qualidade.

ABSTRACT

This study proposes the elaboration of a methodology for the improvement in the management of the planning of the procurement process in a Public Educational Institution - CEFET / RJ, from the mapping of the activities of the existing structure. The research focused on the analysis of the format of the management of procurement requests in the process for the acquisition of inputs and equipment, identifying the main barriers perceived by those involved in planning and some factors that influence the process. The nature of the research is that of an applied study and a qualitative approach, privileging an analytical, documentary, bibliographic understanding, participatory research and direct observation. The scope of the study was limited to the public educational institution CEFET-RJ, Maracanã Unit under analysis, considering that the results achieved at the end of the research; serve as an example for other public educational institutions. The expected results indicate the improvement of the quality of the management of the planning of the purchasing process in the referred institution, based on the use of the BSC approach, such as: effective internal communication to leverage the interaction among employees, thus ensuring the management of the knowledge, process mapping and procurement planning methodology.

Keywords: Public Management, Purchasing, *Balanced Scorecard*, Planning. Procedures, Quality.

INTRODUÇÃO

A ação de planejamento em compras é uma necessidade relevante na administração moderna, tornando-se uma atividade corrente nos diferentes setores das instituições e, em particular às instituições públicas, por ser um processo que demanda de muitas funções, ações necessárias ao bom funcionamento, não só deste setor, mas da Instituição como um todo.

O processo de compras ou licitatório apresenta-se como a mais significativa dentre as ações necessárias para uma gestão na cadeia de suprimentos, contribuindo para o aumento da produtividade, na aquisição de bens e serviços e na redução dos custos.

Segundo Caddy; Helou (2007) é necessário que as organizações concentrem a atenção dos gestores em todos os níveis do processo de compras; salientando a necessidade de uma revisão constante das práticas para a promoção das mudanças fundamentais, mantendo a eficiência e a eficácia na cadeia de fornecimento.

Atualmente, os governos buscam adotar conceitos e práticas gerenciais que são amplamente utilizados em empresas privadas. No entanto, as organizações do setor público, precisam cumprir com vários objetivos, muitas vezes conflitantes e que estão sujeitos à limitações em diversos segmentos: financeiro, legal, contratual, pessoal, institucional. (GROZNIK; TRKMAN, 2009).

Sobre isso, Botelho (2012), relata que os processos de compras públicas, são realizados através de licitações, termo derivado do latim “*licitatione*” que significa arrematar em leilão; fazendo uso de suas diferentes modalidades de compras; tais como: concorrência, concorrência internacional, convite, tomada de preços, concurso, pregão presencial e eletrônico. Esta última, sendo a mais utilizada na administração em toda a sua esfera, movimentando grande parte dos recursos públicos destinados às aquisições e contratações públicas.

De acordo com a mesma autora, no ano de 1964, foi criada a Lei nº 4.320, estabelecendo a elaboração de orçamento e balanço, para que o processo de aquisição de materiais fosse realizado através do princípio da concorrência. E mais, surgindo também a Lei nº 4.401, com diretrizes sobre as normatizações para o processo licitatório de serviços, obras e aquisição de materiais. O conteúdo desta norma utiliza a expressão “licitação”, como indicativo de todas as modalidades de compras.

Com a promulgação da Constituição da República Federativa de 1988, a Administração Pública tomou novos rumos. A Licitação é um princípio constitucional, em que o Estado é obrigado a usá-la, como única forma de contratação e, também a observância de todos os preceitos legais, sendo a ausência desta prática, considerada crime pelo Estado.

A partir desse princípio, é de grande relevância a observação dos fornecedores, sendo necessário que se desenvolva um banco de dados dos mesmos, de preferência por atividades. Esta organização facilitará a contratação para que se atenda às demandas tanto, do estado, prefeituras nas pequenas cidades; visando sempre obter o menor custo e a maior qualidade do serviço.

Percebe-se ainda, diante das pesquisas, através dos autores já citados, que os contratos públicos tornam-se potencialmente consideráveis para impulsionar a inovação; não deixando aqui

de citar que inúmeras barreiras dificultam o setor público em atuar como um cliente eficiente e eficaz, imbuindo-se do caráter científico. É preciso entender como barreiras relacionadas a processos, competências, procedimentos e relações públicas de aquisição, influenciam na capacidade de interação com os fornecedores para obtenção dos benefícios da inovação. (UYARRA *et al*, 2014).

Assim, tem-se uma breve compreensão de que as barreiras citadas devem gerar lacunas de informação e eventuais fracassos no resultado do evento licitatório; e ainda, durante este processo, uma gestão ruim (UYARRA *et al*, 2014).

A presente pesquisa será desenvolvida no Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca – CEFET-RJ, na unidade Maracanã, localizado no Estado do Rio de Janeiro, utilizando como foco o Centro de Custos do Departamento de Ensino Médio e Técnico- DEMET.

Para otimizar a investigação foi selecionada como amostra, os Coordenadores dos Cursos Técnicos, os Coordenadores de Disciplinas e os Técnicos Administrativos que trabalham nas referidas coordenações.

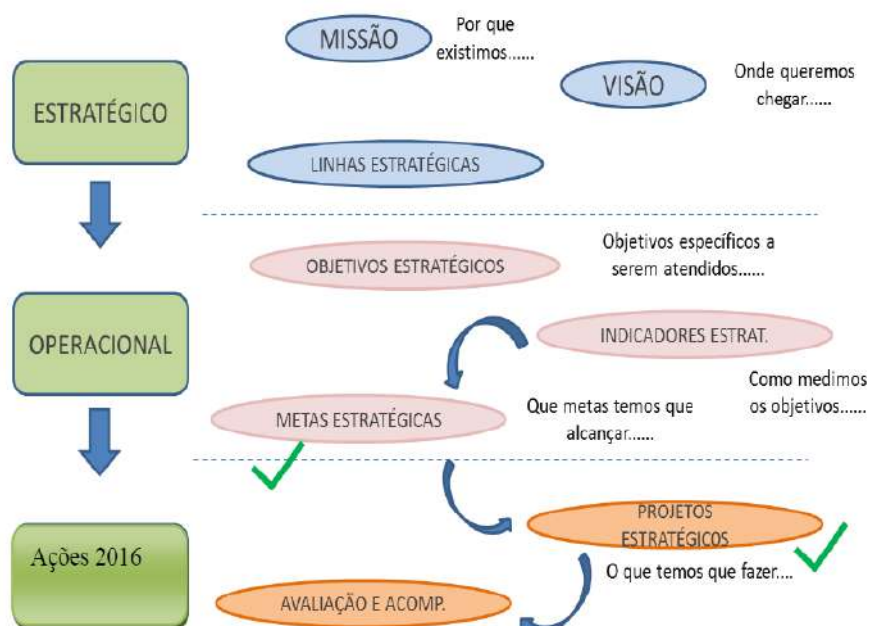
MAPEAMENTO DE PROCESSOS

O macroprocesso do CEFET/RJ - O Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e o Projeto Pedagógico Institucional (PPI) são os instrumentos que formam o macroprocesso onde constam os objetivos que devem ser alcançados pela instituição.

Para execução dos referidos instrumentos mencionados acima é utilizado o Planejamento Estratégico Anual (PEA), sendo o mesmo de responsabilidade da Diretoria de Gestão Estratégica (DIGES).

A figura 1 demonstra os níveis hierárquicos das operações. No nível operacional constam os objetivos a serem atendidos e elencados no Projeto Pedagógico Institucional (PPI).

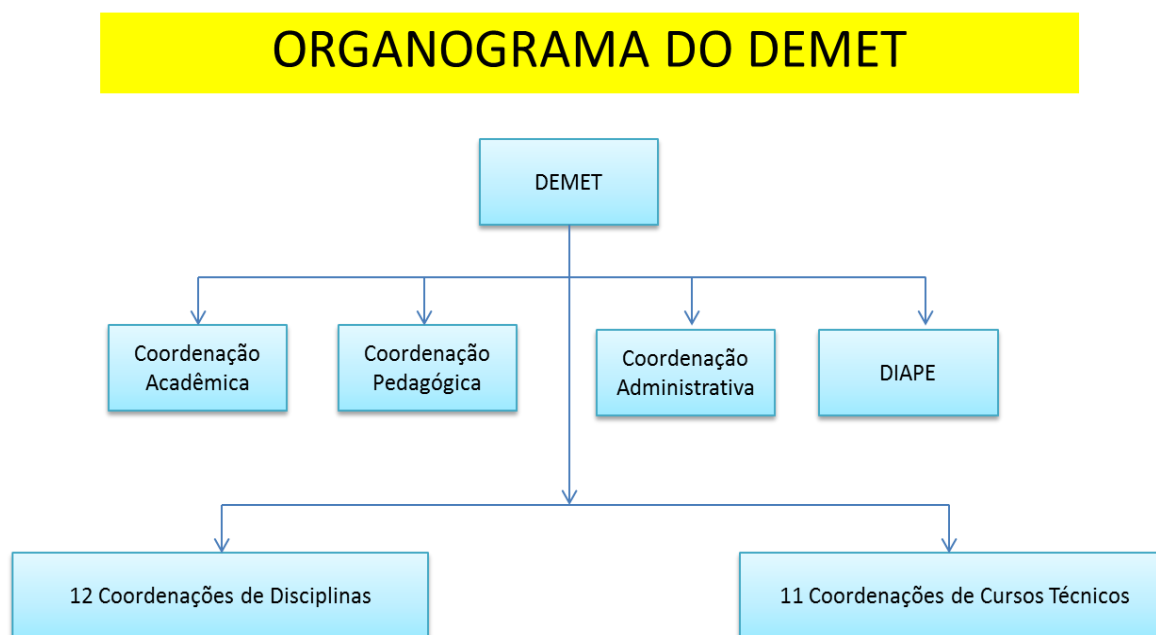
Figura 1 - Níveis Hierárquicos das Operações



Fonte: PDI – CEFET-RJ - 2018

A estrutura organizacional do DEMET está configurada conforme a figura 2.

Figura 2 - Organograma do DEMET



Fonte: Elaborado pelo Autor deste trabalho, 2017

A Coordenação Administrativa subordinada ao DEMET desempenha atividades táticas e operacionais para atender aos objetivos estratégicos elencados no PDI.

O Macroprocesso da Coordenação Administrativa na Gestão do Planejamento de Compras deste Departamento apresenta-se conforme a estrutura da Figura 3:

Figura 3 - O Macroprocesso da Coordenação Administrativa na Gestão do Planejamento de Compras deste Departamento

AÇÃO	Descrição
Assist. Estudantil	Bolsas (Somente DIREX: PAA, PAEM e PAENE)
CUSTEIO	Bolsas (Todas exceto as da DIREX)
	Diárias (nacionais e internacionais)
	Passagens (nacionais e internacionais)
	Inscrições Cursos e Eventos
	Materiais Consumo
	Materiais Consumo (Somente INFORMATICA)
	Serviços Pessoa Jurídica (Todos exceto Reformas e Contratos de Recepção)
	Serviços Pessoa Jurídica (PEQUENAS REFORMAS PREDIAIS até R\$ 100.000,00)
	Serviços Pessoa Jurídica (Contratos Recepção: MGR, NIG e PET) - visitas técnicas

INVESTIMENTO	Investimento Mat. Permanente
	Investimento Mat. Perm. (Somente INFORMATICA)
	Investimento (OBRAS e Reformas acima de R\$ 100.000,00)

Fonte: Elaborado pelo Autor deste Trabalho, 2017

As ações estruturadas na Tabela XXX constam os serviços ofertados pelo DEMET para atender as demandas das Coordenações de Cursos/Disciplinas que buscam atender os objetivos do PDI através do seu planejamento.

O micro processo da gestão do planejamento do processo de compras do DEMET - Os relatórios de Planejamento por Natureza de Despesas (PND) e a ferramenta de gestão da qualidade 5W2H, são solicitados pela Diretoria de Gestão Estratégica (DIGES) e constituem a base para a gestão do planejamento de compras deste departamento e são preenchidos pelos Coordenadores com suas respectivas demandas de Investimento, Custeio e Assistência Estudantil.

METODOLOGIA

Lakatos e Marconi (2001), destacam que a pesquisa não versa somente para a busca da verdade, já que a mesma requer, com base em um método científico, que se encontrem as respostas para as perguntas que foram formuladas. Os autores ressaltam ainda que o desenvolvimento de toda pesquisa, independentemente dos métodos ou técnicas empregadas, envolve a busca de dados em variadas fontes.

Para a aproximação empírica dos dados, o delineamento adotado foi o Estudo de caso, a pesquisa bibliográfica, a documental e análise da estrutura administrativa. Na pesquisa documental foram verificados vários documentos dentre eles destaca-se principalmente o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), o Projeto Pedagógico Institucional (PPI), Plano Operativo Anual (POA) e os Relatórios de Gestão (RG). Na pesquisa bibliográfica foram apresentadas informações de vários autores necessárias à percepção do processo de suprimento em uma organização pública. Também para compreensão da melhoria do planejamento na Gestão de Compras, utilizou-se pesquisa sobre a legislação vigente. A análise da estrutura administrativa foi realizada através da observação direta e representação gráfica de processos.

O estudo bibliográfico é baseado em literaturas estruturadas, obtidas de livros e artigos científicos provenientes de bibliotecas convencionais e virtuais e a pesquisa caracterizou-se pelo emprego de uma metodologia qualitativa de caráter descritivo onde destacou-se artigos científicos sobre a temática. Estes artigos foram acessados nas bases de dados Scientific Electronic Library Online (SciELO), Portal de Periódicos da Capes, na base SCOPUS, livros dos principais autores, de acordo com o tópico abordado, buscando-se as edições mais recentes, principalmente pela incipiência do tema abordado; Dissertações da Universidade Federal Fluminense e de outras Instituições; e, Manuais e Guias utilizados oficialmente na Administração Pública.

Além da pesquisa bibliográfica foi também se realizou pesquisa documental, que segundo

informa Gil (2009), possui a mesma sequência de passos que a pesquisa bibliográfica, porém nesta segunda modalidade as fontes são muito mais diversificadas e dispersas. A pesquisa documental baseou-se em legislações, relatórios dos órgãos de controle, relatórios de gestão, acórdãos do Tribunal de Contas da União, documentos de organizações internacionais e nacionais, arquivos eletrônicos, dentre outros documentos.

Ratificando o que foi dito Gil (2009), descreve que a pesquisa pode ser definida “como o procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos”.

Diante das questões apresentadas entendeu-se que o estudo de caso seria a opção mais adequada para o desenvolvimento desta pesquisa, uma vez que se pretende entender as principais barreiras encontradas por uma Instituição Pública de Ensino para propor melhorias na gestão do planejamento do processo de compras em uma Instituição Federal – CEFET/RJ. Trata-se, assim, de um assunto atual em que se busca ampliar o conhecimento.

PLANO DE ANÁLISE, INTERPRETAÇÃO E APRESENTAÇÃO DE DADOS

Como a questão central da pesquisa é propor, melhorias na gestão do planejamento do processo de compras em uma Instituição Federal – CEFET/RJ, esta investigação terá como propósito diagnosticar as propostas de planejamento e solicitação, para aquisição de insumos e equipamentos, identificando as principais barreiras percebidas pelos gestores envolvidos nas solicitações e alguns fatores que influenciam de forma positiva neste processo.

Para interpretação dos dados foram utilizadas análises de conteúdo e documental, de forma qualitativa, ou seja, não foi utilizado a estatística aplicada. Os dados foram apresentados de forma estruturada para depois serem analisados. O período utilizado para análise da gestão de compras foi o ano de 2016 e baseou-se no método de levantamento de dados do Centro de Custos do DEMET na unidade Maracanã, relacionados ao planejamento anual, também foram examinados o relatório de gestão do período, arquivos com as planilhas eletrônicas para processamento dos pedidos e relatórios gerenciais de acompanhamento, bem como manuais de planejamentos do CEFET/RJ.

Para o levantamento da legislação que orienta o processo foi utilizada a pesquisa bibliográfica, manuais disponíveis nos sites dos órgãos de controle da União, apostilas de treinamento realizados pelo CEFET/RJ. Tais informações foram acrescentadas à pesquisa bibliográfica sendo necessárias para a montagem da estratégia de trabalho sugerida nas considerações finais.

ESTUDO DE CASO

O Estatuto do CEFET/RJ foi aprovado em 2005 pelo ministro da educação, Fernando Haddad, e instaurou a portaria nº 3.796. No capítulo III sobre a Estrutura Organizacional na Subseção VIII do Estatuto do CEFET/RJ é estabelecida a criação da Diretoria de Gestão Estratégica

(DIGES). órgão responsável por conduzir o processo de elaboração, validação e publicação dos DPI a cada quatro anos, bem como acompanhar a execução dos planos e projetos definidos e ser o principal fornecedor de informações sobre o desempenho da instituição perante a sociedade, ministério da educação, União e demais órgãos públicos a que a IES está submetida.

A construção do PDI é feita de maneira colaborativa e participativa por todos os departamentos e secretarias que integram a instituição. Os entendimentos entre todas as partes e consensos provisórios devem ser estabelecidos para definir objetivos comuns a todos que deverão ser registrado e amplamente divulgado e cascadeado a todos os níveis da instituição. Com isso, o PDI deve ser apresentado pela DIGES em um prazo de 150 a 60 dias à Comissão para validar o produto final, conforme estabelecido no documento. O processo deve ser concluído dentro do ano anterior ao período de vigência do PDI em elaboração.

Neste sentido, seus principais objetivos são:

- ministrar educação profissional técnica de nível médio, de forma articulada com o ensino médio, destinada a proporcionar habilitação profissional para diferentes setores da economia;
- ministrar ensino superior de graduação e de pós-graduação lato sensu e stricto sensu, visando à formação de profissionais e especialistas na área tecnológica;
- ministrar cursos de licenciatura, bem como programas especiais de formação pedagógica, nas áreas científica e tecnológica;
- ofertar educação continuada, por diferentes mecanismos, visando à atualização, ao aperfeiçoamento e à especialização de profissionais na área tecnológica;
- realizar pesquisa, estimulando o desenvolvimento de soluções tecnológicas de forma criativa e estendendo seus benefícios à comunidade;
- promover a extensão mediante integração com a comunidade, contribuindo para o seu desenvolvimento e melhoria da qualidade de vida, desenvolvendo ações interativas que concorram para a transferência e o aprimoramento dos benefícios e conquistas auferidos na atividade acadêmica e na pesquisa aplicada;
- estimular a produção cultural, o empreendedorismo, o desenvolvimento científico e tecnológico, o pensamento reflexivo, com responsabilidade social (PDI, 2010)

As Instituições de Ensino Superior (IES) e Médio Técnico são autarquias vinculadas ao Ministério da Educação (MEC) que tem como atividade fim prover educação de qualidade e desenvolver a sociedade como um todo, sempre em consonância com políticas, leis e decretos vigentes. As IES devem a cada quatro anos apresentar o seu Planejamento Institucional (PDI) que é análogo ao Planejamento Estratégico empresarial e documento obrigatório exigido pelo MEC.

Desta forma, o CEFET/RJ é uma Instituição que atua nos diferentes níveis da educação e tem por objetivo a formação de profissionais capazes de atuar, intervir e aplicar conhecimentos técnicos e científicos, sem desconsiderar a dinâmica econômica e social, bem como o desenvolvimento das regiões onde suas unidades estão inseridas.

SOBRE O ESTUDO DE CASO

Em um primeiro momento foi realizado, neste trabalho, um levantamento de dados qualitativos e quantitativos a partir da pesquisa do estado da arte de diversos autores, para melhor compreender a gestão do planejamento do processo de compras nas Instituições e em particular nas instituições públicas.

Os dados coletados a partir dos Coordenadores e Técnicos Administrativos que participam do planejamento em questão, tem como objetivo evidenciar a opinião dos entrevistados em relação a relevância da gestão do planejamento do processo de compras nesta Instituição e em que circunstâncias utilizam-se dos serviços oferecidos, como entendem o planejamento estratégico, o atendimento por parte do Departamento, qualidade dos produtos recebidos e também qual a opinião a respeito da distribuição orçamentária.

Para a aplicação do questionário foi utilizado o modelo *survey*. O questionário é composto de perguntas fechadas que continham 5 opções para respostas em escala de importância.

A elaboração do questionário foi feita de forma simples e enxuta, com apenas três páginas de fácil compreensão e linguagem adequada ao público alvo.

A coleta dos dados foi realizada no período de março/2017 até junho/2017 e a população selecionada foi Coordenadores de Cursos/Disciplinas e Técnicos Administrativos, totalizando uma amostra de 22 entrevistados. A partir do exposto, foi elaborado o questionário constante nos anexos deste trabalho.

ANÁLISE DOS RESULTADOS E PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS

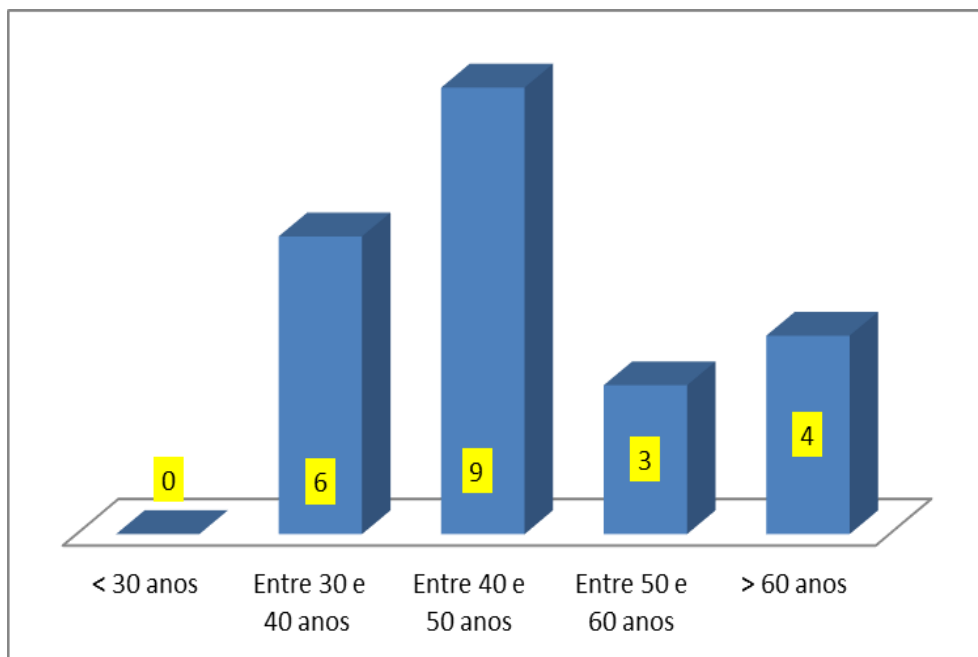
Por meio do estudo percebeu-se a necessidade de criar-se mecanismos de comunicação sistemática e efetiva entre o setor de compras e o Departamento de Ensino Técnico de Nível Médio com as suas respectivas Coordenações solicitantes a partir das seguintes ações:

- Diminuir a complexidade das atividades entre os envolvidos. Compartilhando as informações, divulgando com antecedência todo o processo;
- Promover encontros com os usuários/solicitante, treinamento permanente de todos os envolvidos e principalmente dos técnicos administrativos destas atividades.

A seguir, apresenta-se 16 (dezesesseis) gráficos com os resultados da pesquisa realizada entre os Coordenadores de Curso/Disciplina e servidores envolvidos nas atividades de planejamento e lotados nas referidas coordenações, com suas respectivas análises e considerações. Esta pesquisa busca respostas aos níveis crescentes das exigências profissionais do mercado em um ambiente em constante mutação. Tais exigências apresentam-se cada vez mais de maneira plural e permanente em diversas partes dos processos.

Sendo assim, os gráficos são apresentados com os resultados da pesquisa a partir da amostra mencionada anteriormente que envolveu Coordenadores de Cursos/Disciplinas e servidores Técnicos Administrativos:

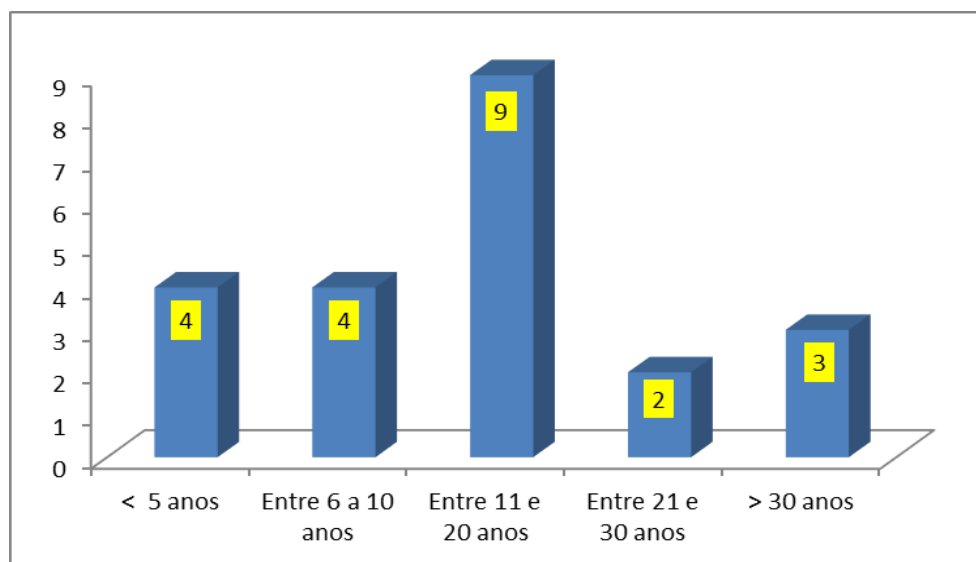
Gráfico 1 - Faixa Etária dos Entrevistados.



Fonte: Elaborado pelo Autor deste Trabalho, 2017

Observa-se no gráfico 1, que a idade dos pesquisados encontra-se numa faixa etária igual ou superior a 30 anos e ultrapassa os 60 anos. Os dados demonstram que a maioria deles está com idade na faixa entre 40 e 50 anos.

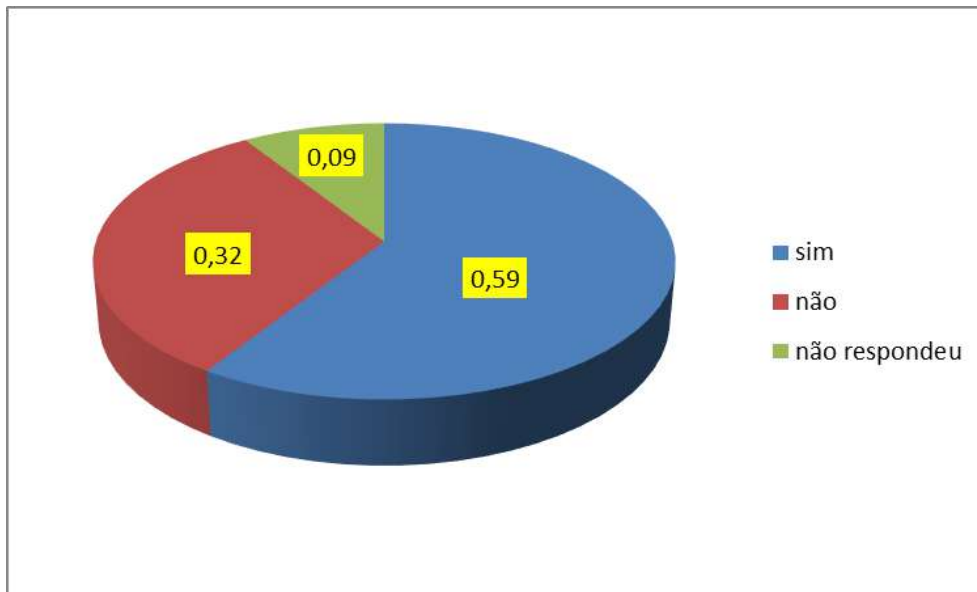
Gráfico 2 - Tempo de Serviço dos Entrevistados na Instituição.



Fonte: Elaborado pelo Autor deste Trabalho, 2017

Verifica-se a partir da análise do gráfico 2 que a maioria dos entrevistados têm um tempo de permanência na Instituição entre 11 e 20 anos. Sugerindo que este grupo teve o tempo necessário para conhecer a Instituição e sua administração.

Gráfico 3 - Você consegue responder o relatório anual planejamento por Natureza de Despesas - PND?

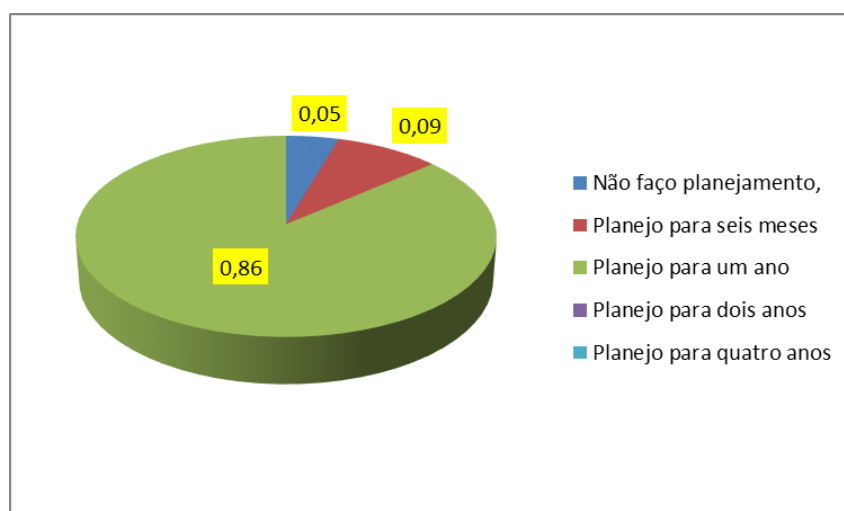


Fonte: Elaborado pelo Autor deste Trabalho, 2017

Constatou-se através do gráfico 3 que 59% (cinquenta e nove por cento) consegue responder o relatório anual PND e 32% (trinta e dois por cento) dos que não conseguem, justificam problemas de comunicação, falta de treinamento e divulgação, não conhecem o processo devidamente e consideram complexo. 9% (nove por cento), não responderam esta pergunta.

Após análise dos dados para este item a pesquisa aponta como proposta de melhoria que seja realizado primeiro o preenchimento da ferramenta de gestão 5W2H utilizando os valores totais da planilha por rubrica para posterior preenchimento do PND. Evitando-se desta forma, o preenchimento aleatório apenas para cumprimento de prazos como tem sido feito na maioria dos casos.

Gráfico 4 - Com que frequência os Entrevistados Planejam as Suas Compras?

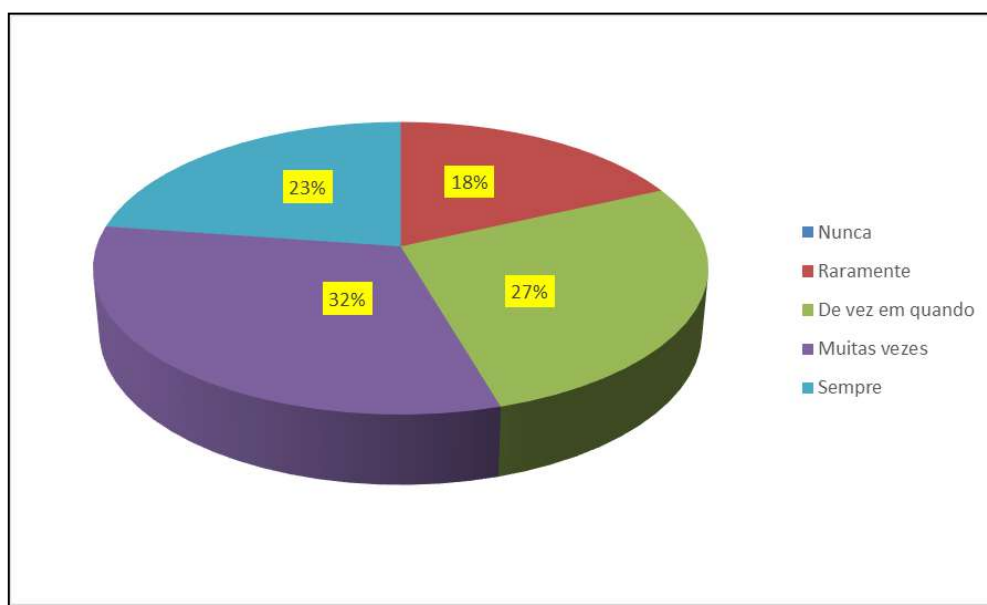


Fonte: Elaborado pelo Autor deste Trabalho, 2017

Constatou-se através do gráfico 4 que 86% (oitenta e seis por cento) dos pesquisados frequentemente fazem o planejamento de compras para um ano, 5% (cinco por cento) não fazem planejamento, 9% (nove por cento) fazem planejamento para seis meses, e nenhum deles fazem planejamento para 2 (dois) ou quatro (anos).

Constata-se que a maioria dos respondentes fazem planejamento exclusivamente para um ano, em desacordo com o PDI que estabelece um planejamento plurianual de quatro anos sendo este o período de vigência. Percebe-se que o planejamento ideal deve ser para quatro anos.

Gráfico 5 - O seu Planejamento de Compras está alinhado com os Objetivos do PDI (Plano de Desenvolvimento Institucional)?



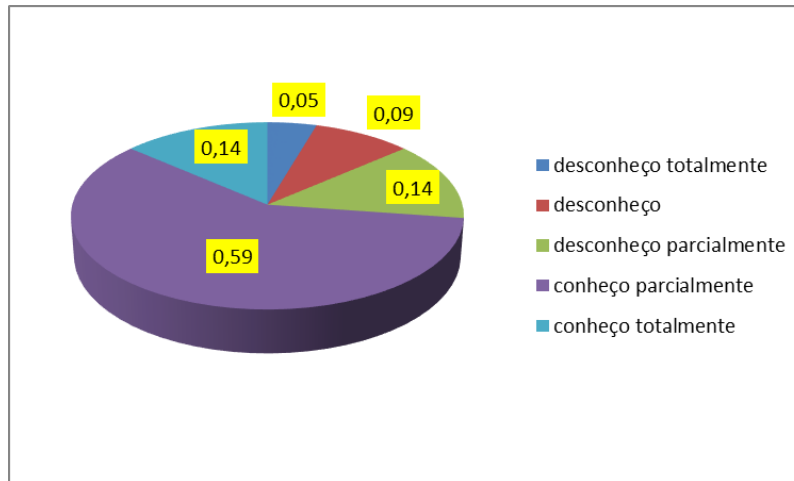
Fonte: Elaborado pelo Autor deste Trabalho, 2017

A investigação realizada pela pesquisa identificou que 18% (dezoito por cento) dos entrevistados raramente alinha o planejamento de compras com os objetivos do PDI, 27% (vinte e sete por cento) de vez em quando, 32% muitas vezes e 23% (vinte e três por cento), sempre utiliza os objetivos do PDI para montar o planejamento.

Verificou-se a partir do resultado gráfico que nenhum respondente declarou que sempre alinhou o seu planejamento com o PDI.

O ideal para o alinhamento do planejamento orientado pelos objetivos do PDI deve partir de um programa de treinamento periódico e cíclico para divulgação do processo, desta forma assegurando a Gestão do Conhecimento.

Gráfico 6 - Você Conhece o Planejamento Estratégico (PND, 5W2H, POA) da Instituição?

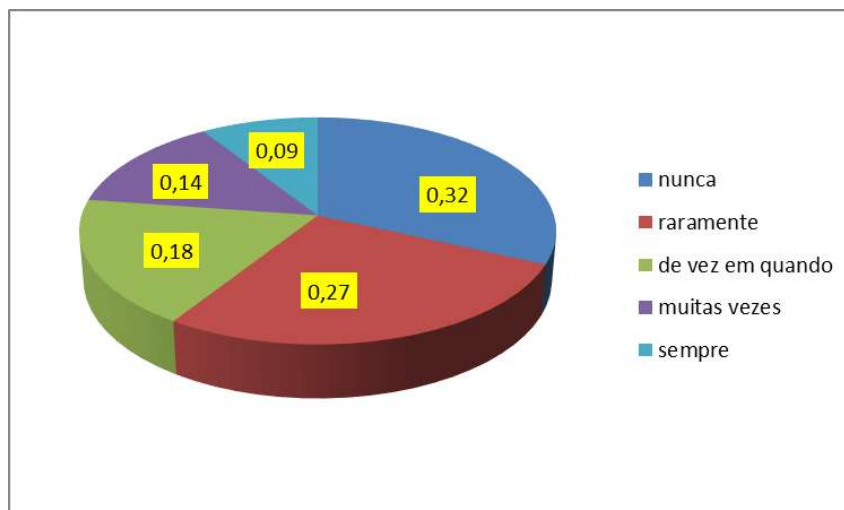


Fonte: Elaborado pelo Autor deste Trabalho, 2017

Os indicadores desta questão apontam para o conhecimento do plano estratégico onde apresentam que 73% (setenta e três por cento) conhecem parcialmente ou totalmente e 28% (vinte e oito por cento) dos pesquisados desconhecem parcialmente ou totalmente o tema.

O ideal para tornar conhecido o planejamento estratégico deve partir de um programa de treinamento periódico e cíclico para aprendizagem do preenchimento dos relatórios, desta forma atendendo as trocas dos Coordenadores a cada dois anos.

Gráfico 7 - Precisa de Orientações para Preenchimento da Ferramenta 5W2H?

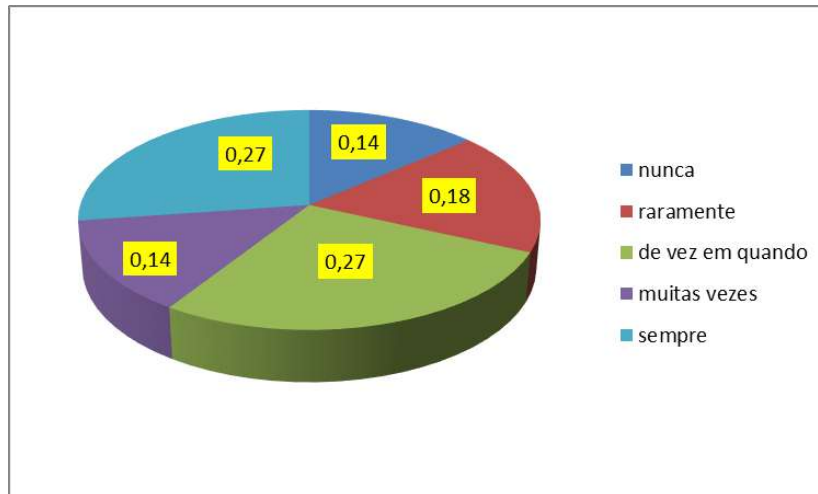


Fonte: Elaborado pelo Autor deste Trabalho, 2017

Observa-se a partir do gráfico 7 que apenas 32% (trinta e dois por cento) dos respondentes nunca precisam de orientações para preencher o relatório 5W2H e 27% (vinte e sete por cento) raramente preenchem sem precisar de orientações. 18% (dezoito por cento) solicita orientações de vez em quando, 14% (quatorze por cento) muitas vezes e 9% (nove por cento) sempre precisa de ajuda. Conclui-se que 68% (sessenta e oito por cento) tem alguma dúvida sobre o preenchimento.

Apesar do resultado apresentado, entende-se que para melhoria do entendimento e do preenchimento da ferramenta de gestão 5W2H é necessário que se acrescente na estrutura da planilha abas contendo os objetivos do PDI e itens constante no PND.

Gráfico 8 - Você Acompanha o Resultado do que foi Comprado e Entregue Baseado no seu Planejamento no Ano Anterior?



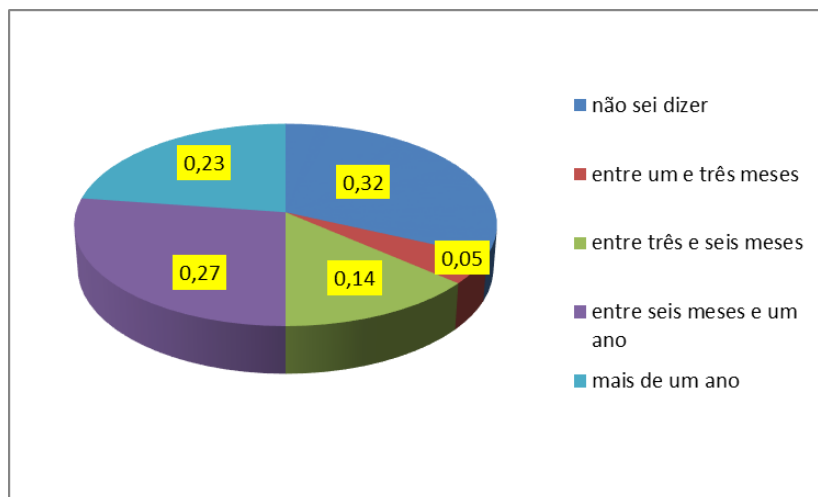
Fonte: Elaborado pelo Autor deste Trabalho, 2017

Observando os resultados do gráfico 8, percebe-se que 27% (vinte e sete por cento) dos respondentes sempre fazem o acompanhamento de desempenho e este mesmo percentual acompanha o processo de vez em quando, 14% (quatorze por cento) nunca fazem e neste mesmo percentual os respondentes fazem muitas vezes o acompanhamento. Observa-se ainda, que 18% (dezoito por cento), raramente fazem acompanhamento do processo até o final.

O Departamento precisa criar mecanismos no processo de informações para minimizar o ruído da comunicação que está gerando a falta de acompanhamento.

A pesquisa aponta uma sugestão viável, a criação de uma planilha eletrônica que conste todos processos e seus referidos dados de protocolo e de tramites para constante acompanhamento garantindo assim, a logística da informação de todo o processo.

Gráfico 9 - Qual o Tempo MÉDIO para Recebimento dos Produtos a Partir da Realização do Pedido de Compras?

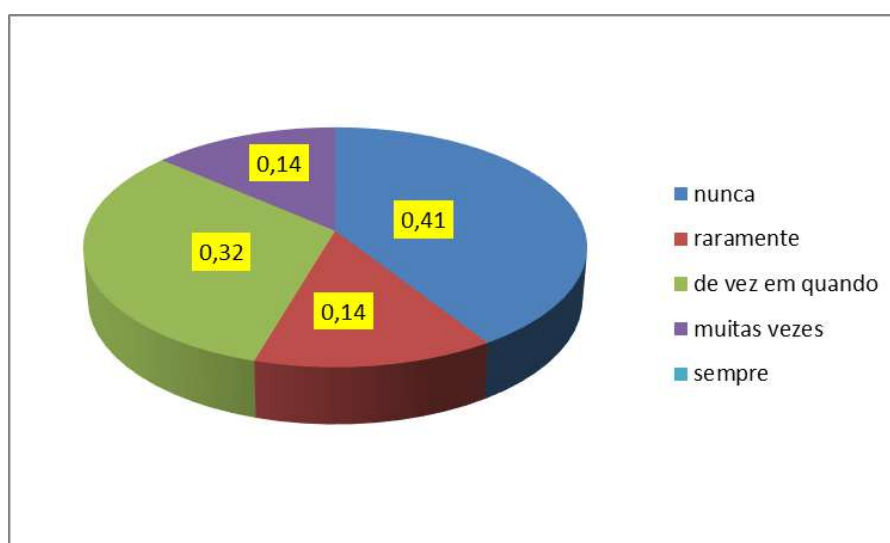


Fonte: Elaborado pelo Autor deste Trabalho, 2017

Os indicadores desta questão apontam para o tempo médio de entrega das compras, onde 32% (trinta e dois) responderam que não sabem dizer, 27% (vinte e sete por cento) entre seis meses e um ano. Tendo a soma de 19% (dezenove por cento) declarando que a entrega está entre um mês e seis meses. Outro grupo com 23% (vinte e três por cento), disse aguardar mais de um ano para receber suas compras.

Ajustar esta parte do processo é mais complexo, pois, depende do resultado do serviço de outros colaboradores responsáveis pela continuidade do processo de aquisição. Inclusive dependendo dos cenários alternativos, por exemplo os embargos judiciais nas licitações, questões econômicas e em alguns casos, até as alterações cambiais.

Gráfico 10 - Você tem Acesso aos Fluxos do Processo de Compras?

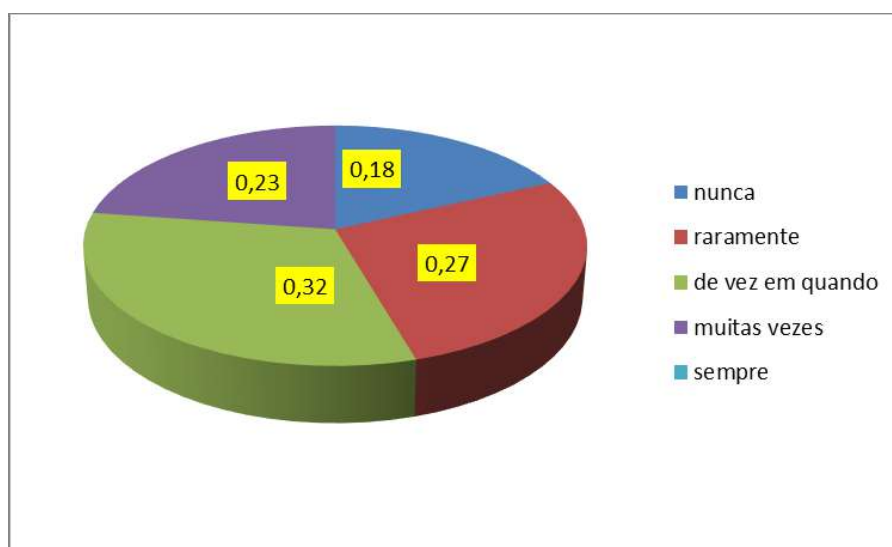


Fonte: Elaborado pelo Autor deste Trabalho, 2017

Verifica-se a partir da análise do gráfico 10 que 41% (quarenta e um por cento), nunca teve acesso aos fluxos do processo de compras. Nenhum respondente declarou ter constantemente acesso aos fluxos do processo.

Constatou-se a partir da investigação aos documentos institucionais, a inexistência do mapeamento do processo e desta forma a impossibilidade de reconhecimento dos fluxos. Após a elaboração do referido fluxo que consta neste trabalho conforme a figura 21.

Gráfico 11 - Você tem informações sobre o Andamento do Processo de Compras?

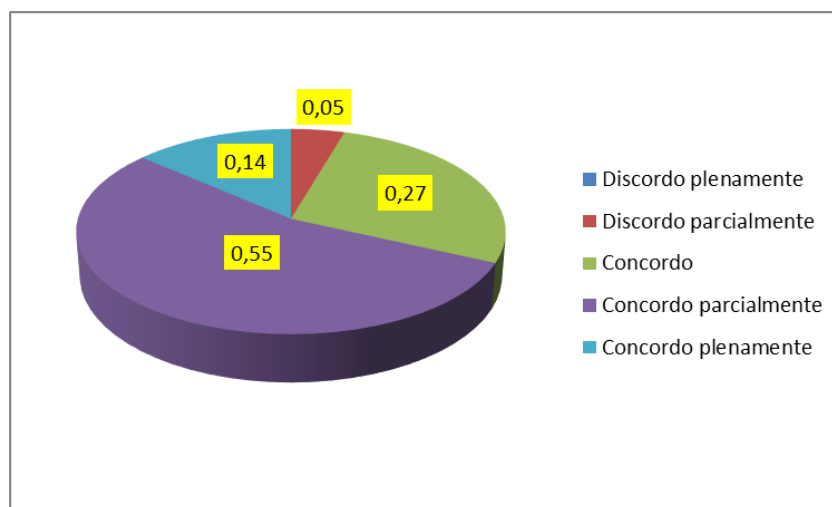


Fonte: Elaborado pelo Autor deste Trabalho, 2017

Constatou-se através do gráfico 11 que 32% (trinta e dois por cento) obtém informações de vez em quando, 27% (vinte e sete por cento) raramente, 18% (dezoito por cento), nunca recebe e 23% (vinte e três por cento) muitas vezes e nenhum respondente declarou ter sempre informações sobre o andamento das compras.

Percebe-se a inexistência de procedimento sistemático para divulgação da informação do andamento do processo. Propõe-se uma articulação com o setor competente para produção de um elenco de procedimentos para divulgação constante da informação para toda a instituição.

Gráfico 12 - Você Acredita que a Melhoria do Planejamento da sua Coordenação Depende da Área Responsável pelo Planejamento Estratégico da Instituição?

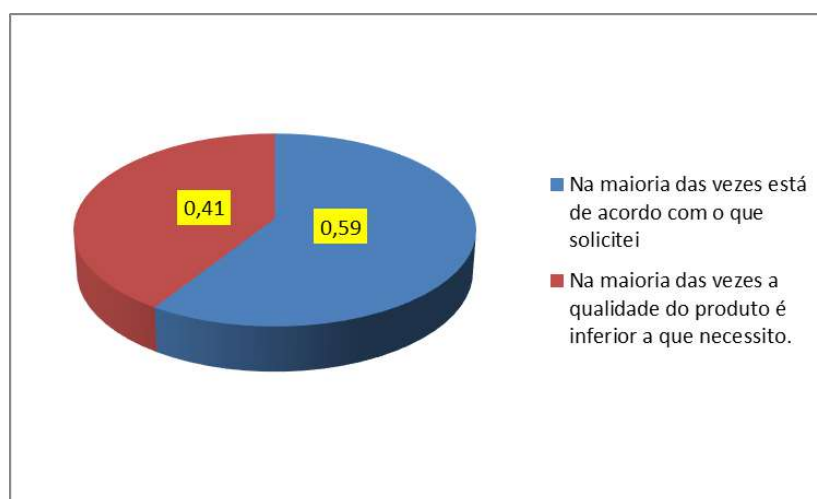


Fonte: Elaborado pelo Autor deste Trabalho, 2017

Constata-se no gráfico 12 que 55% (cinquenta e cinco por cento) dos entrevistados concordam parcialmente, 27% (vinte e sete por cento) concordam e 14% (quatorze por cento) concordam plenamente, 5% (cinco por cento) discordam parcialmente e nenhum respondente discorda plenamente, que para ocorrer melhorias no planejamento da Coordenação depende da área responsável pelo planejamento estratégico da Instituição.

O planejamento da Coordenação precisa ser feito após a catalogação dos itens de consumo e equipamentos gerando uma demanda fixa anual e ajustando-se a disponibilidade de recursos orçamentários, facilitando adesão ao planejamento global da Instituição.

Gráfico 13 - Ao Comparar o Produto Solicitado e o Produto Comprado



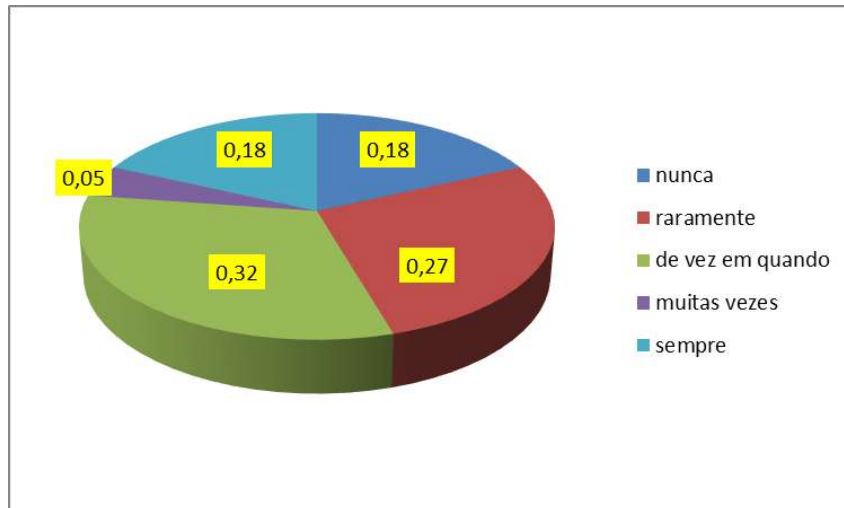
Fonte: Elaborado pelo Autor deste Trabalho, 2017

Verifica-se a partir da análise do gráfico 13 que 59% (cinquenta e nove por cento) dos respondentes ao comparar o produto solicitado e o produto recebido na maioria das vezes está de

acordo com o solicitado e 41% (quarenta e um por cento) maioria das vezes a qualidade do produto é inferior à que necessita.

A pesquisa demonstrou, para obtenção da melhor relação custo/benefício é necessário uma descrição bem elaborada com o maior número de detalhes possíveis no momento da aquisição.

Gráfico 14 - Com que Frequência você Recebe Assessoria do DEMET para Planejar as suas Compras?

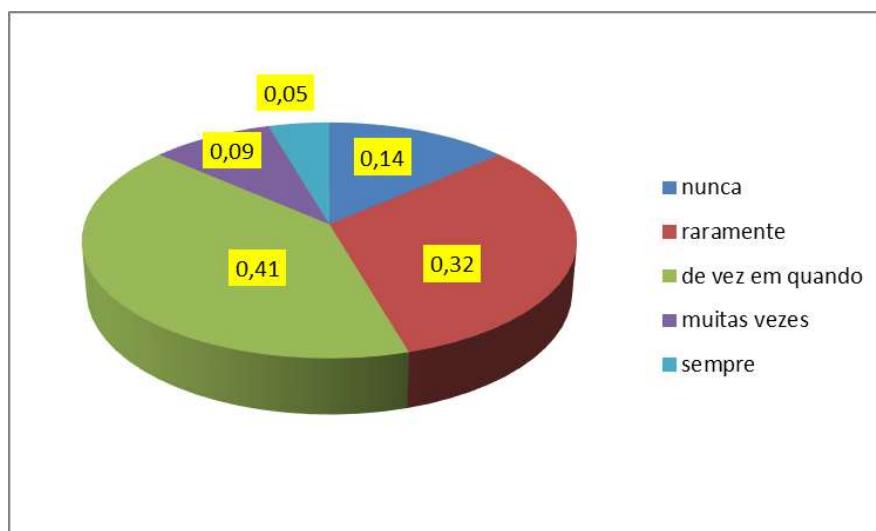


Fonte: Elaborado pelo Autor deste Trabalho, 2017

Observa-se a partir do gráfico 14, a porcentagem de 32% (trinta e dois por cento) dos respondentes recebem assessoria, 27% (vinte e sete por cento) raramente recebem, 5% (cinco por cento) muitas vezes, 18% (dezoito por cento) sempre são assessorados e 18% (dezoito por cento), nunca o são.

Constata-se que é preciso estabelecer uma periodicidade para manutenção do canal de comunicação entre o Departamento e os seus colaboradores, estimulando a obtenção de *feedback* da comunicação.

Gráfico 15 - Os Recursos Orçamentários Anuais Disponibilizados para sua Coordenação são Suficientes para Execução do Seu Planejamento?

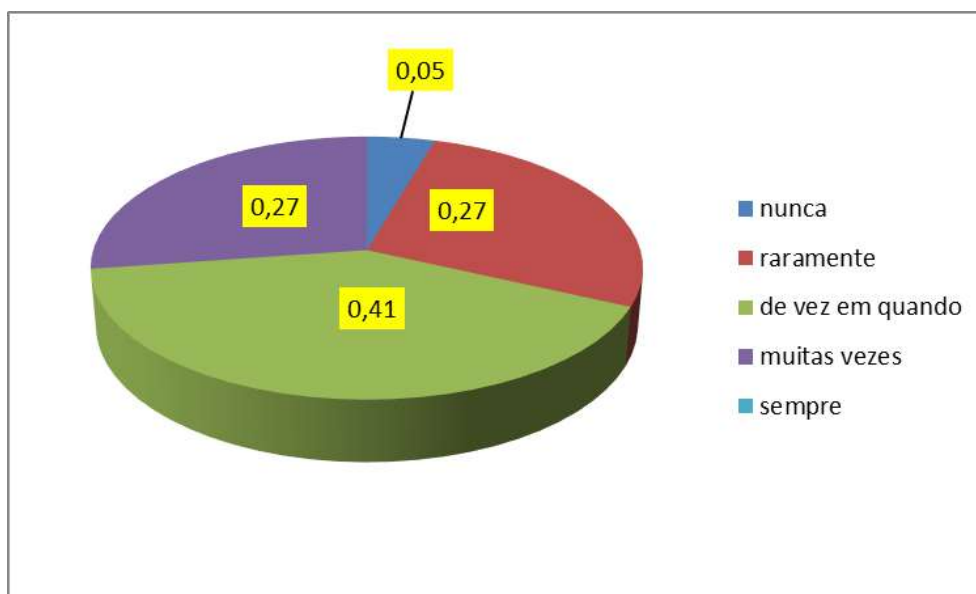


Fonte: Elaborado pelo Autor deste Trabalho, 2017

Constatou-se através do gráfico 15 que 14% (quatorze por cento), dos recursos orçamentários NUNCA são suficientes para execução do planejamento, 32% (trinta e dois por cento), RARAMENTE atende a execução do planejamento. 41% (quarenta e um por cento), de vez em quando são suficientes para atender e 9% (nove por cento), são MUITAS VEZES e 5% (cinco por cento), SEMPRE são suficientes para execução do planejamento.

Verificou-se que apesar da escassez de recursos, fazer o planejamento de maneira racional, estabelecendo valores reais para cada item, otimizará a utilização dos mesmos. Associar-se a outros solicitantes para compras coletivas contribuirá para a diminuição dos preços e redução dos custos.

Gráfico 16 - Na sua Opinião o Modelo Atual de Gestão Atende as Suas Necessidades?



Fonte: Elaborado pelo Autor deste Trabalho, 2017

O gráfico 16 mostra que o modelo atual de gestão atende a 40% (quarenta por cento) das necessidades de vez em quando e 27% (vinte e sete por cento) das necessidades muitas vezes e raramente são atendidas, mas, 5% (cinco) nunca tem suas necessidades atendidas. Nenhum respondente declarou ter suas necessidades sempre atendidas.

Para atender ao máximo as necessidades dos solicitantes a organização precisa atribuir a devida relevância aos processos de pesquisa, projeto e desenvolvimento que gerem novos bens e/ou serviços. Os recursos orçamentários distribuídos pela Direção Geral devem atender as demandas do Departamento de Ensino Médio e Técnico, evitando a fragilização do padrão de qualidade dos cursos.

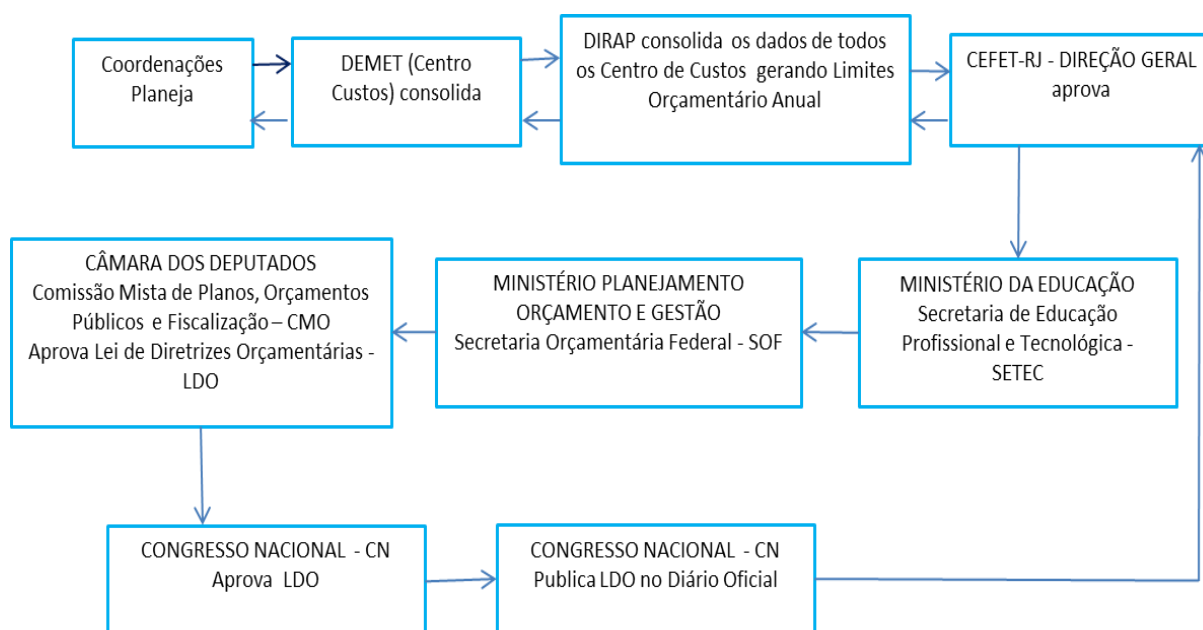
Questão aberta - Na sua opinião, o que deve ser melhorado, alterado, substituído para que o planejamento do processo de compras seja mais efetivo?

As respostas a questão aberta foram em sua maioria distintas, mas, convergindo para o mesmo objetivo, ou seja, a necessidade da melhoria do processo como um todo. Alguns

respondentes responderam chegando a conclusões muito semelhantes que em linhas gerais classificam-se nos respectivos níveis:

Nível Estratégico
<ul style="list-style-type: none"> • Melhor o planejamento estratégico;
<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de <i>software</i> de gestão de compras;
<ul style="list-style-type: none"> • Criação de um setor apenas para gerar informações dos processos de compras, sem função operacional de compras;
Nível Tático
<ul style="list-style-type: none"> • Desburocratizar, esclarecer e informar;
<ul style="list-style-type: none"> • Deixar a cargo das coordenações apenas itens específicos. Os itens gerias deveriam ser cotados por um setor específico da escola;
<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar a comunicação entre setor de compras e os departamentos solicitantes;
<ul style="list-style-type: none"> • A estrutura do pedido de compras já tem que ter itens ligados a meio ambiente, segurança do trabalho e qualidade dos bens e serviços;
<ul style="list-style-type: none"> • Simplificação do processo, menos burocracia;
<ul style="list-style-type: none"> • A elaboração do processo de compras deveria ser feita em conjunto;
<ul style="list-style-type: none"> • Compartilhamento das informações;
Nível Operacional
<ul style="list-style-type: none"> • Divulgar com antecedência o processo;
<ul style="list-style-type: none"> • Melhorar a comunicação entre os setores envolvidos;
<ul style="list-style-type: none"> • Mais encontros com os usuários, treinamento permanente dos usuários e principalmente dos técnicos administrativos desta atividade.

Figura 3 - Fluxo do Planejamento Orçamentário por Natureza de Despesas



Fonte: Elaborado pelo Autor deste Trabalho, 2017

O fluxo descrito na Figura 18 expressa de forma global o caminho que o planejamento local percorre para se obter os recursos orçamentários que financiará as aquisições da Instituição no ano seguinte. Destaca-se que um planejamento elaborado com critérios definidos, contribuirá para a formação do planejamento global de maneira realista.

Planejamento Anual de uma Coordenação para o Centro de Custos do DEMET

Figura 4 - Plano de Ação 5W2H

Plano de Ação 5W2H				Objetivo Estratégico:		Por que		Quanto	
Data da criação do plano:		Responsável:		DEMET/ELETRÔNICA		2.3.8 Assegurar a qualidade das condições de infraestrutura e de			
Data da revisão do plano:		Responsável:		Coordenador					
O que	Como	Quem	Quando		Onde	Por que	Quanto		
			Início	Fim					
Material de consumo	Levantamento das necessidades de material de consumo para as aulas práticas de laboratório.	Coordenador	01/09/2016	30/09/2016	CEFET/RJ - Un. Maracanã - Blobo B 3º	Manter o funcionamento das aulas práticas	R\$	-	
Material de consumo	Aquisição de material de consumo	Coordenador	01/01/2017	03/03/2017	CEFET/RJ - Un. Maracanã - Blobo B 3º	Material necessário às atividades de aula de laboratório para execução das práticas.	R\$	45.000,00	
Infraestrutura das salas de laboratório	Levantamento das necessidades de infraestrutura das salas de laboratório	Coordenador	01/09/2016	30/09/2016	CEFET/RJ - Un. Maracanã - Blobo B 3º	Mantes e melhorar as condições de aula.	R\$	-	
Reforma das instalações físicas	Reforma das divisórias do laboratório e troca dos pisos de salas de aula em mau estado de conservação.	Coordenador	01/01/2017	03/03/2017	CEFET/RJ - Un. Maracanã - Blobo B 3º	Melhorar as condições de trabalho para professores e alunos.	R\$	50.000,00	
Estudo de viabilidade técnica de instalação de novos equipamentos no lab de Medidas	Medições de espaço, de carga elétrica e térmica e necessidade de mobiliário.	Coordenador	01/09/2016	30/09/2016	CEFET/RJ - Un. Maracanã - Blobo B 3º	Verificação de necessidade de obra ou intervenção elétrica ou civil para compra de equipamentos	R\$	-	
Laboratório	Adquirir equipamentos adequados para atualização tecnológica e expansão da funcionalidade do laboratório.	Coordenador	01/01/2017	03/03/2017	CEFET/RJ - Un. Maracanã - Blobo B 3º	Atualizar tecnologicamente o curso.	R\$	24.000,00	
Estudo de viabilidade técnica de instalação de novos Kits Educacionais e visuais	Medições de espaço, de carga elétrica e térmica e necessidade de mobiliário.	Coordenador	01/09/2016	30/09/2016	CEFET/RJ - Un. Maracanã - Blobo B 3º	Verificação de necessidade de obra ou intervenção elétrica ou civil para compra de equipamentos	R\$	-	
Atualização dos Laboratórios de Multiuso e Digital com uso de Kits Educacionais e visuais	Adquirir Kits Educacionais adequados para atualização tecnológica e expansão da funcionalidade do laboratório.	Coordenador	01/01/2017	03/03/2017	CEFET/RJ - Un. Maracanã - Blobo B 3º	Atualizar tecnologicamente o curso.	R\$	25.000,00	
Estudo de necessidade de obra civil ou instalação elétrica para aparelhos de ar condicionado	Verificação de instalações necessárias.	Coordenador	01/09/2016	30/09/2016	CEFET/RJ - Un. Maracanã - Blobo B 3º	Verificação de necessidade de obra ou intervenção elétrica ou civil para compra de equipamentos	R\$	-	
Aquisição de aparelhos de ar condicionado	Aquisição e instalação de aparelhos de ar condicionado de janela de 21.000 BTU e 30000 BTU para as salas e laboratórios	Coordenador	01/01/2017	03/03/2017	CEFET/RJ - Un. Maracanã - Blobo B 3º	Adequação de carga térmica das salas	R\$	22.000,00	

Fonte: Elaborado pelo Autor deste Trabalho, 2017

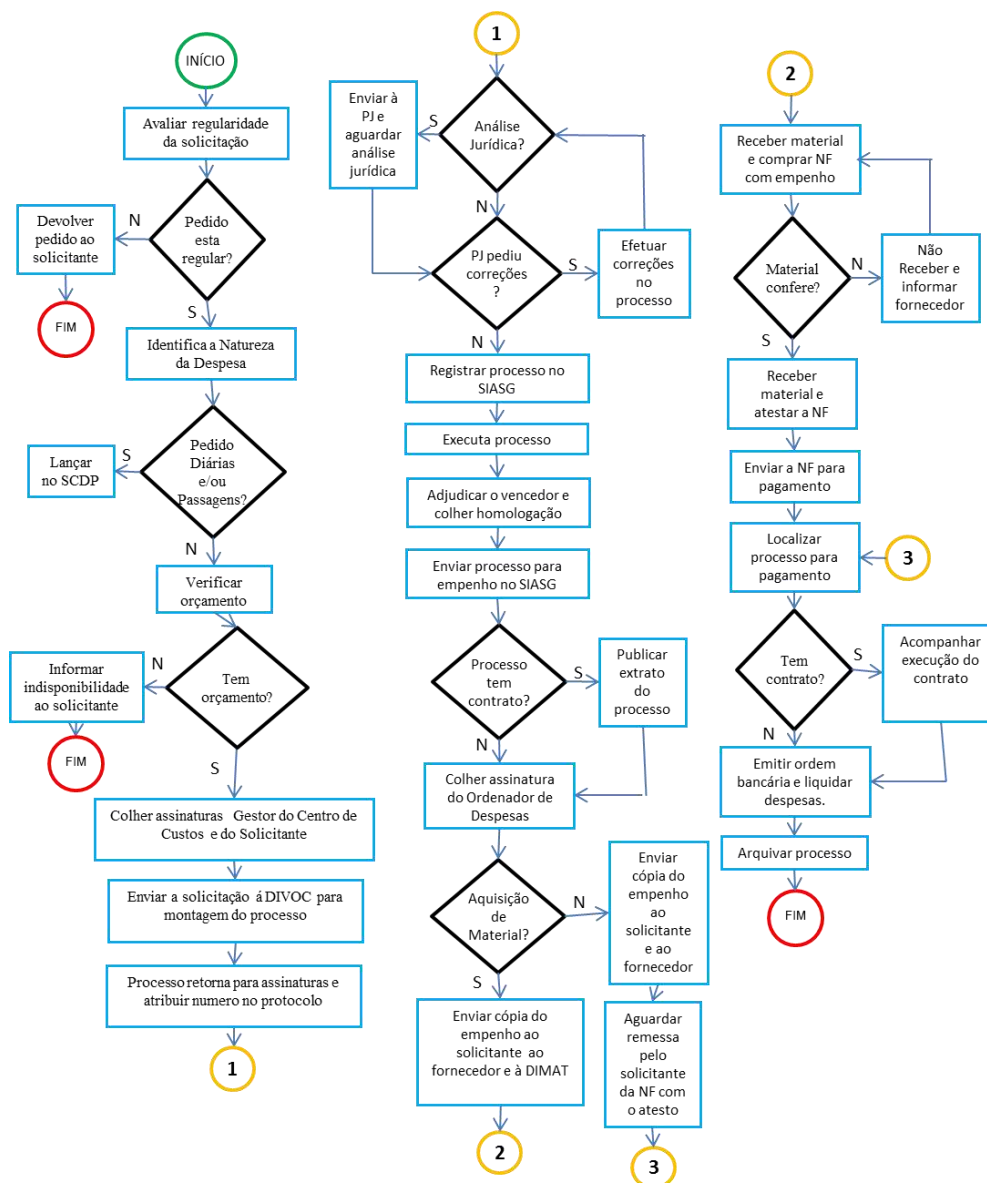
Os gargalos existentes na gestão do planejamento do processo de compras percebidos conforme sua ordem de relevância, exige uma definição de planos de ação para se reduzir e eliminar tais gargalos. Neste contexto, propõem-se a utilização da ferramenta estratégica 5W2H.

Esta ferramenta permite ao gestor tomar decisões para montar um planejamento de atividades de maneira clara e eficiente. Desta forma, com o planejamento bem estruturado, a execução dos planos torna-se mais tangível e a qualidade mais aplicável na instituição.

Os colaboradores que impactam a gestão do planejamento do processo de compras adquirem o entendimento do "por quê fazer", "como fazer", "o que fazer", "quando", "onde", "quem fará" e "quanto custará" realizar o planejamento, além de dar fluidez à tomada de decisão e organizar soluções passo a passo, customizadas a cada problema evidenciado, gerando alinhamento das equipes, que são diferenciais estratégicos para as instituições públicas contemporâneas face à competitividade e dinamismo do mercado do século XXI.

Fluxo das Rotinas de Aquisição, Empenhamento e Pagamento do CEFET/RJ

Figura 5 - Fluxo de Rotinas, Aquisição, Empenhamento e Pagamento



Fonte: Elaborado pelo Autor deste Trabalho, 2017

Ressalta-se que apesar da delimitação da pesquisa está relacionada apenas ao tema aquisição, é necessário entender o fluxo do processo como um todo.

PROPOSTA DE MELHORIA NA GESTÃO DO PLANEJAMENTO DO CENTRO DE CUSTOS

Esta proposta que é baseada na abordagem do BSC, sugere que se escolha uma estratégia que conduzirá à missão do CEFET/RJ, que tem como referencial mais significativo, o resultado da produção do conhecimento. Este resultado será percebido através de um conjunto abrangente de medidas de desempenho que compõe o sistema de medição da gestão estratégica que se pretende aplicar.

Os aspectos críticos da gestão do planejamento do processo de compras, serão evidenciados a partir de uma estrutura que apresente os objetivos e as medidas tangíveis que auxiliarão na resolução dos problemas.

Os principais indicadores de desempenho financeiros e não financeiros serão definidos na realização da estratégia para garantir a análise dos procedimentos de forma constante e sistemática, para assegurar a correção dos rumos da operação e alcançar os objetivos esperados.

Desta forma, o processo de comunicação efetivo contribuirá para o ajuste da participação de todos os setores envolvidos na gestão do planejamento de compras, evidenciando o estabelecimento de metas, a fixação de objetivos e o alinhamento das estratégias.

A pesquisa constata neste ponto, que os indicadores financeiros e não financeiros não são suficientes para se estabelecer uma métrica e adequar a operação a fim gerenciar os gargalhos. Todas as variáveis que impactam na gestão do planejamento do processo de compras, devem ser consideradas, o que justifica a proposta da ferramenta BSC, que proporciona a criação de indicadores de desempenho e uma estrutura de estabelecimento de pontos de controle que irão esclarecer se os indicadores escolhidos são os mais adequados ou se devem ser revistos e trocados para se alcançar o equilíbrio do processo.

A pesquisa propõe a adoção de alguns procedimentos para se balancear a operação e promover melhoria na gestão do processo de compras do CEFET/RJ – Unidade Maracanã:

Diminuir a complexidade das atividades entre os envolvidos. Compartilhando as informações, divulgando com antecedência todo o processo.

Promover encontros com os usuários/solicitante, treinamento permanente de todos os envolvidos e principalmente dos técnicos administrativos destas atividades.

Quanto as bolsas da assistência estudantil requerem que se calcule o valor da bolsa por um período de 12 (doze) meses e pelo número de estudantes. O somatório é o valor a ser posto no PND.

Considerando que o pré-requisito foi participar de Congressos e ter um ou mais artigos aprovados com a referência do nome da Instituição patrocinadora do referido solicitante. Pretende-se em breve adicionar mais um requisito, que o requerente tenha uma participação efetiva no congresso, palestrante ou algo semelhante, não apenas assistente do evento. O planejamento para

participação em um congresso e do cálculo das diárias dar-se-á da seguinte maneira: Consultar no Sistema de concessão de Diárias e Passagens junto ao Centro de Custos do DEMET, o valor da diária para a cidade de destino. Multiplicar o valor da diária pelo número de dias do evento e o número de participante, até pelo menos dois por evento.

Quanto ao valor das passagens, consultar o balcão virtual das companhias aéreas, o valor da passagem de ida e volta para o destino desejado. Caso exista o planejamento para outros congressos, repetir o procedimento de forma sistemática.

Para a contratação de serviços de pessoas jurídicas, dentre eles o pagamento de inscrições no congresso, no planejamento da coordenação deve constar o valor da inscrição da última edição do congresso que deseja participar multiplicado pelo número de solicitantes.

Sugere-se que em cada laboratório da coordenação/disciplina, sejam elencados em planilha eletrônica, todos os itens de material de consumo, sua referida descrição e a quantidade mínima necessária para ser usado por 12(dose) meses. Incluir o valor de mercado e os dados de um fornecedor potencial. O somatório final desta planilha será o valor a ser posto na planilha do PND.

Os equipamentos serão elencados com as datas das próximas manutenções e o prazo de vida útil, informação dos valores de cada serviço e os dados do fornecedor. No caso de equipamentos a manutenção acontece por fornecedores exclusivos.

6. Considerações finais

Na construção desta dissertação foi realizada uma revisão bibliográfica acerca do tema proposta de melhoria na gestão do planejamento do processo de compras, bem como dos principais conceitos relacionados ao planejamento estratégico e gestão pública, a importância da gestão em compras públicas, definição do macroprocesso e gestão do conhecimento. Todo esse embasamento teórico, aliado às técnicas para coleta e análise dos dados adquiridos com a pesquisa permitiu alcançar os resultados expostos no decorrer dos capítulos.

Nesta pesquisa optou-se por utilizar a metodologia de pesquisa qualitativa e quantitativa, ou seja, após a coleta dos dados buscou-se traduzir as respostas e identificar quais os principais problemas na gestão do planejamento do processo de compras numa Instituição Federal de Ensino e analisar comparativamente as características citadas ao longo do presente trabalho possibilitando uma reflexão sobre o tema a partir dos dados da pesquisa.

A pesquisa propôs a busca de melhorias no modelo de gestão estratégico dentro de um Centro de Custos, utilizando o Balanced Scorecard (BSC), o gerenciamento de Processos e a Gestão da Qualidade para alcançar a excelência na aquisição de bens/produtos e serviços e gerar vantagens competitivas nas diversas Instituições principalmente na Rede Federal de Ensino Público.

O gerenciamento de processos é uma ferramenta útil para a melhoria contínua das Instituições, entretanto a escolha dos processos que sofrem o gerenciamento normalmente não é analisada com enfoque em perspectivas estratégicas. Estas perspectivas devem estar voltadas para as mudanças do mercado, satisfação dos clientes, melhorias e inovação dos produtos e

processos internos, aprendizado contínuo e crescimento organizacional, buscando sempre a efetividade.

Ao estruturar as perspectivas do BSC identificou-se de forma clara os fatores críticos de sucesso, ou seja, os fatores que devem ser privilegiados com um gerenciamento específico para alinhar a gestão do planejamento do processo de compras para alcançar os objetivos no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI)

O modelo de gestão estratégica, ao utilizar o BSC, conseguiu ordenar temas organizacionais e desenvolver metas para os processos que se desdobram em metas para os departamentos, coordenações e servidores, de maneira alinhada ao plano estratégico da Instituição, dando prioridades e alocando recursos em processos que realmente são responsáveis pelos resultados a curto e longo prazo. Além disso, com a elaboração de um painel de controle – a relação causa e efeito – torna-se claro, que na maioria das vezes é necessário melhorar outros processos paralelamente aquele que foi considerado muito crítico pelas ferramentas tradicionais utilizadas no gerenciamento de processos.

Assim o estudo demonstra que a dinâmica de uma Instituição está baseada na existência dos diversos sistemas que se interconectam entre si, numa relação de causa e efeito. A utilização das perspectivas do BSC na escolha dos macroprocessos e dos processos a serem otimizados e dos indicadores de desempenho financeiros e não financeiros, integrados, contribuiu para comunicar a estratégia da organização a todos os setores, mostrando a influência das tarefas individuais para o alcance das metas setoriais e globais da Instituição.

Ao combinar a Gestão da Qualidade no modelo de gestão estratégica enfatiza-se a importância de que, na prestação de serviços é fundamental conhecer melhor o cliente, identificando suas necessidades de forma específica, oferecendo um atendimento personalizado e criando uma relação de confiança de longo prazo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CADDY, I.N; HELOU, M.M. Supply chains and their management: Application of general systems theory. *Journal of Retailing and Consumer Services*. Disponível em www.linkinghub.elsevier.com, acesso em 09/10/2015.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

GROZNIK,A; TRKMAN, P. Upstream supply chain management in-government: The case of Slovenia. Disponível <http://linkinghub.elsevier.com>, acesso em 09/10/2015.

KAPLAN, Robert S.; NORTON, David P. **Balanced Scorecard: a estratégia em ação**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Atlas, 2001.

UYARRA , Elvira; Jakob Edler a, Javier Garcia-Estevez b, Luke Georghiou a, Jillian Yeow. Barriers to innovation through public procurement: A supplier perspective. *Technovation* 34 (2014) 631–645

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE INDICADORES DE DESEMPENHO PARA IMPLANTAÇÃO DA METODOLOGIA CERNE NA INCUBADORA DE EMPRESAS TECNOLÓGICAS – IETEC – CASO CEFET-RJ

Claudio Almeida Pinheiro

RESUMO

As incubadoras de empresas devem garantir condições favoráveis para o sucesso das empresas incubadas e pré-incubadas, diminuindo o índice de fracassos das micros e pequenas empresas, para alcançar o sucesso precisam ampliar quantitativa e qualitativamente seus resultados, de forma que os objetivos e metas sejam alcançados para um patamar de sustentabilidade do negócio. O objetivo deste estudo é propor um sistema de indicadores de desempenho que permita a Incubadora de Empresas em Tecnologia – IETEC (CEFET-RJ) atender os requisitos para a implantação e certificação do modelo CERNE 1, através do método do *Design Science Research*, para criar o artefato proposto, utilizando modelos conhecidos de sistemas de mensuração de desempenho de incubadoras de base tecnológica, existentes na literatura. Dentro deste contexto, com incentivo governamental foi criado pela Associação Nacional das Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (ANPROTEC) em parceria com o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), o Centro de Referência para Apoio a Novos Empreendimentos (CERNE), com a elaboração de procedimentos padronizados para a implementação de sistemas de gestão de desempenho das empresas e da própria incubadora, utilizando de ferramentas e mecanismos adequados para a mensuração. O artefato criado é composto por (40) indicadores de desempenho que contemplam os cinco eixos norteadores do CERNE: empreendedor, tecnologia, capital, mercado e gestão.

Palavras-chave: Incubadora de empresas, Indicadores de desempenho, Processo de incubação, CERNE, *Design Science Research*.

ABSTRACT

Business incubators should ensure favorable conditions for the success of the incubated companies and pre-incubated, decreasing the rate of failures of micro and small enterprises to achieve success you need to expand your results, quantitative and qualitatively of so that the goals and objectives are achieved to a level of sustainability of the business. The objective of this study is to propose a system of performance indicators that allow the technology business incubator-IETEC (CEFET-RJ) meet the requirements for the implementation and certification of the model CORE 1, by the method of Design Science Research, to create the artifact proposed, seeking in literature known models of performance measurement systems of technology-based incubators. Within this context, with Government incentive was created by the National Association of organizations promoting Innovative Ventures (ANPROTEC) in partnership with supporting service for Micro and small enterprises (SEBRAE), the Centre of reference for supporting new Developments (CORE), with the development of standardized procedures for the implementation of performance management systems of companies and own incubator, using appropriate mechanisms and tools for measurement. The artifact created consists of (40) performance indicators covering the five axes guiding CORE: entrepreneur, technology, capital, market and management.

Keywords: Business Incubator, Performance Indicators, Incubation Process, CORE, Design Science Research.

INTRODUÇÃO

Uma incubadora de empresa de base tecnológica propicia um ambiente de fortalecimento e crescimento às empresas nascentes, promovendo o aumento do empreendedorismo inovador, através da disponibilização de infraestruturas física e tecnológicas, e ofertando serviços para a melhoria da produção, dos processos e produtos.

Uma incubadora de empresas assemelha-se a um *shopping center*, onde uma edificação ou várias edificações próximas são divididas fisicamente em módulos que são ocupados por projetos ou empresas variadas. Estes módulos são utilizados para as instalações de escritórios, laboratórios e oficinas, individualizadas das empresas residentes. Na incubadora de empresas, o empreendedor encontra proteção para o seu negócio nos primeiros anos de existência, e assim, a inserção no mercado é feita de forma gradual e planejada, e, portanto, necessita de uma certificação, de um mecanismo que mostre confiabilidade.

Diante das inúmeras mudanças diárias, devido a constantes inovações decorridas, o mundo tecnológico passa por mudanças dinâmicas, sendo fundamental um processo de gestão consolidado que permita o acompanhamento e avaliação do seu desempenho e das empresas incubadas, em busca da excelência na gestão da incubadora, sistematizando e padronizando seus processos com o objetivo de alcançar uma certificação de qualidade (CERNE, 2015).

A certificação de uma empresa tem um significado, a começar pela distinção em relação à concorrência. Porém o sistema de qualidade também assegura a própria empresa a redução de custos e aumento de produtividade, maior confiança e satisfação dos clientes com os produtos, facilidade de gerenciamento de seus recursos e atuação preventiva de problemas.

Ao desenvolver-se um programa visando a qualidade, procura-se introduzir uma nova cultura, novo pensamento, baseados em conceitos que introduzem a todos concentrarem esforços e trabalhos em uma única direção, no sentido de garantir essencialmente a satisfação do cliente, pelo nível dos bens ou serviços oferecidos (ANPROTEC, 2012).

Este pensamento novo define-se em uma normalização internacional, a ISO. A ISO ganhou evidência com a aceção das normas da série 9000, que tratam da “Gestão e Sistemas da Qualidade”.

No caso das incubadoras de empresas, esta normatização traduz-se no modelo CERNE. É o ponto avançado dos parceiros promotores de empreendimentos inovadores para atingir mais empresas com melhor qualidade. Com um ambiente favorável para as empresas inovadoras acessarem soluções e serviços que façam a diferença para o seu crescimento e competitividade.

Para operacionalizar esta gestão de desempenho em função da gestão empresarial nas incubadoras de empresas, o corpo de conhecimento sobre sistemas de indicadores de desempenho mostra-se necessário e útil, aumentando suas chances de sucesso, fornecendo parâmetros de análise de dados para avaliação, visando a qualidade total dos serviços prestados pela incubadora.

Para execução e implantação do CERNE, há a necessidade de criar-se mecanismos que assegure a elaboração de um processo que permita acompanhar e avaliar a evolução e o desenvolvimento da gestão da incubadora e das empresas incubadas e pré-incubadas. Estes mecanismos apresentam-se como indicadores, que servirão de base ao plano de ação particular de cada empreendedor, aproveitando a aferição para avaliações previstas, e através dos resultados obtidos, projeção e resolução para mudanças necessárias, quando for o caso.

O sistema Modelo CERNE almeja desenvolver melhoria expressiva nos resultados das incubadoras das diferentes áreas, no âmbito quantitativo e qualitativo (BECKER *et al.*, 2014), com várias ações em diversos eixos visando alavancar os resultados estabelecidos em seus indicadores de incubação (BECKER *et al.*, 2014). Como produzir estes indicadores de maneira satisfatória?

Percebe-se que há dificuldade de gerar-se um sistema de indicadores para avaliar, de forma satisfatória, a *performance* de empresas incubadas de base tecnológica. A ideia da metodologia CERNE permite uma liberdade para as incubadoras criarem seus próprios indicadores, a fim de não se manter o processo engessado. A falta de experiência dos envolvidos no processo transforma-se em uma dificuldade significativa para a implantação (ALMEIDA *et al.*, 2014).

Estruturar procedimentos através de um conjunto de indicadores de desempenho para implantação do Modelo CERNE na IETEC – Incubadora de Empresas em Tecnologia – CEFET-RJ.

METODOLOGIA DA PESQUISA

O planejamento de um projeto de pesquisa deve começar pela identificação do assunto que vai ser pesquisado, relacionando esta questão a sua apreciação e compromisso a uma ou mais posturas epistemológicas (GRAY, 2012).

Gil (2002) afirma que a pesquisa exploratória proporciona um exame aprofundado do problema a ser pesquisado, com aprimoramento das ideias e intuições, com objetivo de tornar mais explícito, com um planejamento flexível que possibilita a consideração de vários aspectos relativos ao fato estudado.

Vergara (2000) diz que a pesquisa exploratória é utilizada onde há pouco conhecimento acumulado e sistematizado, e não permite hipóteses repentinas ou ao final do fato estudado, devido a sua natureza de busca e sondagem.

Um estudo exploratório deve ser usado em qualquer um dos métodos de pesquisa existentes, com questões “como” e “por que”, esta investigação exploratória, por sua natureza, enquadra-se no método de estudo de caso (YIN, 2015). Existem diferentes propósitos na utilização do estudo de caso, como:

- Investigar fatos da vida real, onde os limites não estão visivelmente definidos;
- Conservar o caráter unitário do objeto pesquisado;
- Relatar a situação do contexto onde a pesquisa está sendo feita;
- Desenvolver hipóteses ou teorias; e

- Elucidar fatos ocorridos em determinado fenômeno em situações de grande dificuldade de pesquisa que impossibilitam o uso de levantamentos e experimentos (GIL, 2002).

Ventura (2007) admite que os estudos de caso são excelentes para exploração de novas questões ou procedimentos, novas inovações, pois têm a função de produzir hipóteses e elaborar teorias. Três características devem ser apreciadas para aplicação do método do estudo de caso:

- A natureza da pesquisa, enquanto fato a ser investigado;
- O nível de aprendizado que se espera alcançar; e
- A possibilidade de universalização de pesquisas com base no método (COELHO CESAR, 2006).

Miguel (2007) afirma que as pesquisas precisam conter coerência e alinhamento nos elementos principais:

- Fundamentação teórica;
- Idealização de objetivos;
- Elaboração da proposta (para alcançar os objetivos); e
- Conclusões justificáveis e relacionadas à contribuição para a teoria.

O sucesso de uma pesquisa fundamentada no estudo de caso deve ser relativamente grande, da mesma maneira quanto o “*design*” é muito bem formulado, com a constituição de uma questão de partida bem esclarecida e objetiva; com propostas delineadoras para o estudo; com delimitação das partes de análise; exposição dos critérios para interpretação dos fatos encontrados, alinhados com a fundamentação teórica (GOMES, 2008).

O modelo de pesquisa adotado nesta dissertação é a exploratória e explicativa, com uma abordagem qualitativa, com a utilização da metodologia do estudo de caso, visando o desenvolvimento de conhecimento para construção e produção de artefatos. Este desenvolvimento de artefatos é executado através da adoção do *Design Science Research* como proposta de método para esta pesquisa, tendo como base epistemológica a *Design Science* (LACERDA *et al.*, 2013).

A análise preliminar efetuada na formulação da questão e objetivo da pesquisa proposta em relação ao contexto de sistema de gestão da qualidade e excelência, em conjunto com a certificação criada e implementada pelo SEBRAE e ANPROTEC, trouxe a necessidade de desenvolver indicadores de desempenho para uma sistematização do modelo de gestão da IETEC, com intuito de implantar e implementar a Metodologia CERNE. Com a evolução e aprofundamento no desenvolvimento do projeto de pesquisa uma das fases pertencentes às atividades elencadas a manter a construção dentro dos parâmetros conceitual teórico adequado para o desenvolvimento do Estudo de Caso, envolve o desenvolvimento de protocolos para a coleta de dados, conforme destacado por Yin, (2015).

Nesta primeira fase da condução de estudo de caso, vamos apresentar o protocolo, documento formal que contém os procedimentos de abordagem, fonte de dados, forma de coletas, procedimento de análise de dados que servirão de base para o desenvolvimento do Estudo de Caso, o protocolo está sintetizado na tabela 1.

Tabela 1 - Protocolo Sintetizado

Abordagem	Fonte de Dados	Forma de coleta	Procedimento de Análise dos dados
	Documentos	Disponibilizado pela IETEC; Coletado na internet; ANPROTEC Site IETEC	Análise documental
Qualitativa	Gerência IETEC	Reuniões	Análise de Conteúdo e construção do artefato

Fonte: Elaborado pelo Autor deste trabalho.

O protocolo desenvolvido, o método de pesquisa deste trabalho, após análise documental, permeou na abordagem qualitativa, com reuniões com a gerência da IETEC, analisando modelos de sistema indicadores de desempenho existentes na literatura que tenham direcionamento ao modelo CERNE. Estas reuniões aconteceram entre janeiro e junho de 2017, na sala da IETEC, se totalizando 10 encontros até a escolha dos indicadores essenciais à gestão da incubadora, definindo a construção do artefato final, que é o objetivo final desta pesquisa.

DESENVOLVIMENTO

A IETEC, no seu início de funcionamento, chamava-se IETI – Incubadora de Empresas de Teleinformática e contava com uma fundação em sua administração. Foi criada em outubro de 1996 e teve o início das atividades em abril de 1997. Em 2005 foi desenvolvida uma análise da gestão da incubadora no biênio 2003/2004, percorrendo pela base dos fatores críticos de organização de Stainsack (2003) e os indicadores de desempenho descritos por Simões, Dias e Marujo (2002), visando sugestões e aplicações para o aperfeiçoamento da incubadora (CEIA & SPRITZER, 2005).

Fatores críticos de Stainsack (2003) são:

- “Localização e infraestrutura adequada;
- Planejamento e gestão;
- Oferta de serviços especializados;
- Rede de relacionamento;
- Empreendedorismo;
- Processo de seleção de empresas;
- Capitalização da incubadora;
- Equipe da incubadora; e
- Influências políticas e econômicas” (CEIA & SPRITZER, 2005).

Indicadores de desempenho por Simões, Dias e Marujo (2002) são:

- “Número de projetos selecionados para incubação/ Número de projetos candidatos à incubação;
- Total do faturamento nos últimos 12 meses das empresas incubadas/ Número total de empresas incubadas;
- Total do faturamento nos últimos 12 meses das empresas incubadas/ Número total das empresas incubadas;
- Número total de distratos (rescisões de contratos) / Número total de empresas graduadas;
- Número de módulos ocupados/ Número de módulos disponíveis;
- Número de empresas graduadas/ Número de empresas incubadas; e
- Número de bens/serviços gerados pelas empresas (CEIA & SPRITZER, 2005).

Neste período, a incubadora apresentava os seguintes indicadores relacionados à incubação:

Tabela 2 - Indicadores de incubação da incubadora de empresas do CEFET/RJ no biênio 2003/2004.

INDICADORES DE INCUBAÇÃO	2003	2004
Número de projetos selecionados/Números de projetos candidatos à incubação.	4/6	0/0
Total de faturamento bruto/Total de empresas incubadas.	R\$233.358,33	R\$243.585,71
Total de faturamento das empresas incubadas/Número total de empregados.	R\$96.655,17	R\$113.673,33
Número total de distratos/Número total de empresas graduadas.	1/2	2/3
Número de módulos ocupados/Número de módulos disponíveis.	12/12	7/12
Número de empresas graduadas/Número de empresas incubadas.	2/12	3/7
Número de produtos/serviços gerados pelas empresas incubadas.	nd	nd

Fonte: Incubadora de empresas do CEFET-RJ; CEIA e SPRITZER, 2005.

Em dados gerais, a incubadora apresentava os seguintes indicadores:

Tabela 3 - Indicadores gerais da incubadora de empresas do CEFET/RJ no biênio 2003/2004.

ITEM	QUANTIDADE
Número de empresas graduadas que não tiveram sucesso	2
Número total de empresas graduadas pela incubadora	9
Taxa de mortalidade	22,22 %
Anos de funcionamento da incubadora	8
Média de empresas graduadas/ano	1,125

Fonte: Incubadora de empresas do CEFET-RJ; CEIA e SPRITZER, 2005.

Analisando os indicadores de incubação e indicadores gerais da incubadora, observa-se que neste período não havia uma preocupação com indicadores sobre sociedade, pessoas, clientes, liderança, processos, e outros fundamentos de excelência em gestão.

Com o crescimento do número de incubadoras no Brasil, o PNI de acordo com a Lei da Inovação (2004), procura intensificar as ações de fomento para a criação de um ambiente favorável à inovação nas empresas (MCTI, 2012), e tem como objetivos: “fomentar a consolidação e o surgimento de parques tecnológicos e incubadoras de empresas que contribuam para estimular e acelerar o processo de criação de micro e pequenas empresas caracterizadas pelo elevado conteúdo tecnológico de seus produtos, processos e serviços, bem como por intensa atividade de inovação tecnológica e pela utilização de modernos métodos de gestão” (MCTI, 2009). Como consequência deste investimento por parte do governo em inovação e em programas de empreendedorismo, surgem novos modelos de gestão, sendo o principal modelo criado pela ANPROTEC, o CERNE.

O Modelo de Gestão CERNE foi desenvolvido pela ANPROTEC com o apoio do SEBRAE, com o objetivo de criar uma plataforma de soluções, de forma a ampliar a capacidade da incubadora em gerar, sistematicamente, empreendimentos inovadores bem sucedidos (ANPROTEC, 2008).

Nestes moldes, a IETEC que conduz seus trabalhos desde sua inauguração, não sistematizou e documentou para fins de orientação de seus colaboradores os seus procedimentos de gestão, ocasionando um *gap* temporário entre o que seria a incubadora e a sistematização de um modelo de gestão, aos gestores que se revezavam à frente da gerência da incubadora. Atualmente, a IETEC não possui em seu *staff* colaboradores experientes em empreendedorismo e inovação, porém estão trabalhando para a implantação e implementação do Modelo CERNE.

AVALIAÇÃO PRÉVIA DA ANPROTEC NA IETEC

A implantação do Modelo CERNE está sendo executado pela equipe atual da incubadora: dois servidores, um bolsista e um estagiário. A IETEC não recebeu recursos do SEBRAE RJ para

implantação do modelo CERNE. Nesta perspectiva, no final de 2014, o gerente da IETEC submeteu junto à ANPROTEC, uma solicitação de avaliação prévia para avaliar em que fase de implementação encontra-se a incubadora em relação aos oito processos-chave do modelo CERNE.

A pré-avaliação é uma ação da ANPROTEC que tem como principal objetivo contribuir com a implantação e o aperfeiçoamento das práticas relativas ao modelo de gestão CERNE e aumentar a probabilidade de sucesso da incubadora na obtenção da certificação. A implementação do CERNE na IETEC foi executada pela própria equipe que fez o diagnóstico do estágio de implantação das práticas-chave, assim como também a seleção do nível de maturidade e de estágio de evolução das práticas e a definição de priorização de ordem de implantação, para a pré-avaliação.

A pré-avaliação foi executada em abril de 2015 por uma comissão da ANPROTEC. Na tabela 4 encontra-se um resumo dos processos-chave e suas práticas-chave com seus respectivos *status* de desenvolvimento na incubadora:

Tabela 4 - Pré-avaliação dos processos-chave – CERNE 1

PRÉ-AVALIAÇÃO DOS PROCESSOS-CHAVE – CERNE 1		
PRÁTICAS-CHAVE	STATUS DA AVALIAÇÃO	CONSIDERAÇÕES
SENSIBILIZAÇÃO	INICIAL	Executa as ações, entretanto necessita de revisão e melhoria no procedimento.
PROSPECÇÃO	NÃO CONFORME	O procedimento não foi apresentado.
QUALIFICAÇÃO DE POTENCIAIS EMPRE.	NÃO CONFORME	Não apresenta evidência da prática sendo executada efetivamente.
RECEPÇÃO DE PROPOSTAS	INICIAL	Executa a prática de recepção, registro e arquivamento das propostas recebidas, necessita de melhorias.
AVALIAÇÃO	INICIAL	Executa a prática de avaliação, necessita de melhorias.
CONTRATAÇÃO	INICIAL	Executa a prática por meio de um Termo de Compromisso.
PLANEJAMENTO	NÃO CONFORME	Não apresenta a execução do planejamento efetivo junto aos incubados.
QUALIFICAÇÃO	NÃO CONFORME	Não apresenta a execução da qualificação com os incubados.

ASSESSORIA/CONSULTORIA	NÃO CONFORME	Não apresenta a execução de assessoria/consultoria ou a existência de um portfólio de empresas e profissionais em assessorias e consultorias.
MONITORAMENTO	INICIAL	Executa o monitoramento dos empreendimentos, necessita de melhorias.
GRADUAÇÃO	INICIAL	Executa ações de graduação, necessita de melhorias.
RELACIONAMENTO COM GRADUADA	NÃO CONFORME	Não apresenta a execução de um relacionamento com as graduadas.
MODELO INSTITUCIONAL	NÃO CONFORME	Existe um regimento interno, mas não apresentou registro de vínculo com a mantenedora, e procedimento.
GESTÃO FINANCEIRA E SUSTENTABILIDADE	NÃO CONFORME	Não apresenta a execução de gestão financeira e sustentabilidade por mantenedora e/ou projetos de fomento.
INFRAESTRUTURA FÍSICA E TECNOLÓGICA	NÃO CONFORME	Possui regras de uso da infraestrutura física e tecnológica, mas não apresenta a descrição das mesmas.
SERVIÇOS OPERACIONAIS	NÃO CONFORME	Não apresenta descrição dos serviços operacionais de limpeza, vigilância, recepção e manutenção, e as regras das mesmas.
COMUNICAÇÃO E MARKETING	INICIAL	Executa ações de comunicação e marketing por <i>folders</i> , cartões, site e palestras.

Fonte: Elaborado pelo próprio autor deste trabalho adaptado da Pré-avaliação da IETEC 2015.

A análise das práticas desenvolvidas pela incubadora foi executada, neste relatório de Pré-avaliação, de acordo com os processos-chave e suas respectivas práticas-chave já estabelecidas no Manual de Implantação CERNE 1 e 2 – 2015.

As considerações finais do Relatório de Pré-avaliação destacam como pontos fortes da incubadora:

- Infraestrutura física e ambiente reconhecidamente propício para a geração de empreendimentos inovadores.

- Dedicção e visão de melhoria contínua da equipe em busca constante pela excelência.
- A mantenedora congrega uma rede acadêmica a qual a incubadora tem acesso.
- Reputação positiva da IETEC/CEFET enquanto centro gerador de empreendimentos inovadores.

inovadores.

- Localização privilegiada na capital do Rio de Janeiro.
- Empresas graduadas e consolidadas no mercado como cases de sucesso.
- A maior parte das práticas em conformidade com o CERNE, desde que seus procedimentos sejam, de fato, criados, atualizados e/ou instituídos e as evidências melhor qualificadas.

- Possibilidades percebidas de ampliação da capacidade de gerar empreendimentos inovadores mantendo e valorizando seu *modus operandi* por meio dos processos e práticas-chave do CERNE, se destacando por isso.

- Clareza sobre sua rede de relacionamentos.

No período desta consulta à ANPROTEC, a IETEC apresentou em seu relatório apenas indicadores de quantidade de empresas incubadas nos anos 2014 e 2015, 8 empresas e 6 empresas incubadas respectivamente.

Os parâmetros da análise da evolução das práticas-chave permitem uma percepção clara sobre as “entradas” (requisitos necessários), o “processo” (ações realizadas) e as “saídas” (resultados obtidos) de cada uma dessas fases. O não atendimento a qualquer uma evidência ou requisito específico deve qualificar a prática como não conforme, inviabilizando a certificação CERNE.

E destaca os desafios para a certificação CERNE 1 na IETEC:

- **Procedimentos incompletos:** falta atualizar os procedimentos e confirmar sua efetiva coerência com a execução de cada prática.

- **Evidências desordenadas:** falta organizar as evidências (relatórios, atas, fotos, documentos diversos, sistema utilizado, entre outros) conforme os eixos do Modelo CERNE.

- **Relação com a mantenedora:** falta formalizar melhor a relação com a mantenedora (vínculo institucional, assessoria/consultoria, empresas prestadoras de serviços de apoio, entre outros), de forma a deixar claro o papel de cada um e a relação com os eixos CERNE.

- **Cultura de registro das evidências:** Falta na equipe a cultura de registro das práticas.

De acordo com o resultado da Pré-avaliação, observa-se que os procedimentos estão incompletos, e há a inexistência de um sistema de indicadores de desempenho onde se evidencia o processo e as saídas de cada uma das práticas-chave.

Porém esta pré-avaliação não aferiu a realidade da incubadora naquele momento, por motivos alheios à gestão da incubadora. A IETEC está utilizando um programa de gestão, o Macropus, desde setembro de 2014. E no momento da pré-avaliação, a internet sem encontrava com problemas, portanto todas as informações contidas neste programa de gestão se encontraram

impossibilitadas de acesso imediato, resultando em vários *status* de desenvolvimento de “não conforme” ao final da análise.

SISTEMAS DE BASE PARA CONSTRUÇÃO DO ARTEFATO PROPOSTO

Consultando uma revisão da literatura especializada, vários modelos propostos são apresentados, para avaliar incubadoras, como: Morais (1997), Smillor e Gill (1986), ReINC (2001) e PNI, cada um com seu conjunto de indicadores específicos (REBELATO *et al.* (2006); Maciel *et al.* (2014); Martins e Fiates (2012); e outros.

Diante destas informações e com constantes reuniões com a gerência da incubadora, os indicadores necessários à certificação foram escolhidos com base em três sistemas de indicadores de desempenho:

Sistema de indicadores de desempenho proposto por Maciel *et al.* (2014);

MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DAS EMPRESAS INCUBADAS	
ELEMENTOS DE AVALIAÇÃO	
1. EIXO EMPREENDEDOR	Pontuação - 1 a 5/ Observações
1.1. Valores do empreendedor	
a) Aplica seus valores pessoais ao seu perfil empreendedor?	
b) Tem dedicado a maior parte de seu tempo à empresa? I. Dedicção a empresa	
c) Ser empreendedor tem lhe proporcionado crescimento e satisfação pessoal? II. Posicionamento pessoal (bom senso) frente aos resultados (perseverança x teimosia)	
1.2. Características do comportamento empreendedor	
d) Costuma definir objetivos, planejar ações e estabelecer metas mensuráveis, desafiantes e com significado pessoal? III. Tem foco IV. Planeja as ações V. Estabelece metas (de curto, médio e longo prazo) VI. Impõem-se desafios	
e) Costuma buscar oportunidades, avaliar as alternativas e calcular os riscos? VII. Assume riscos calculados	
f) É proativo ou age forçado pelas circunstâncias quando precisa enfrentar um desafio ou superar um obstáculo?	

g) Adota estratégias deliberadas para influenciar ou persuadir os outros?	
h) Desenvolve / utiliza procedimentos para assegurar o cumprimento de prazos?	
i) Prioriza boas relações com clientes e fornecedores ou o lucro em curso prazo?	
2. EIXO TECNOLOGIA	
2.1. Inovação em processos e produtos (bens e serviços)	
a) O processo produtivo vem se desenvolvendo satisfatoriamente? I. Evolução do processo II. Aumento da produção III. Aumento da produtividade	
b) Os produtos vêm evoluindo satisfatoriamente? IV. Evolução dos produtos V. Redução dos custos VI. Melhoria da qualidade	
c) Tem investido em pesquisa, desenvolvimento e inovação (P&D&I)? VII. Número de ideias que chegaram a ser executadas VIII. Número de ideias executadas que tiveram sucesso IX. Número de patentes X. Valor do investimento	
d) A equipe da empresa tem qualificação adequada às suas necessidades? XI. % Graduação XII. % Especialização XIII. % Mestrado XIV. % Doutorado	
3. EIXO CAPITAL	
3.1. Gestão financeira	
a) Efetua regularmente os registros e controle econômicos e financeiros? I. Registra e controla contas a pagar e a receber II. Calcula e controla o custo de cada produto III. Calcula e controla o faturamento por produto	
b) Tem conhecimento de como é composto o capital da empresa? IV. % de recursos próprios V. % de recursos de terceiros	

<p>c) Tem conhecimento de como é composto os custos da empresa?</p> <p>VI. % recursos humanos</p> <p>VII. % custeio da produção</p> <p>VIII. % investimentos em P&D&I</p> <p>IX. % outros</p>	
<p>d) Tem conhecimento de como são cobertos os custos da empresa?</p> <p>X. % coberto com recursos próprios</p> <p>XI. % coberto com recursos de terceiros</p>	
<p>e) Tem prospectado recursos financeiros reembolsáveis?</p>	
<p>f) Tem acessado recursos financeiros não reembolsáveis?</p> <p>XII. Editais de fomento a inovação</p> <p>XIII. Bolsas: tipo, quantidade e prazo de utilização</p>	
<p>g) A empresa apresenta adimplência no cumprimento dos passivos?</p> <p>XIV. Despesas operacionais</p> <p>XV. Impostos e contribuições</p> <p>XVI. Fornecedores</p> <p>XVII. Colaboradores</p> <p>XVIII. Incubadora</p>	
<p>h) Os resultados financeiros têm se mostrado satisfatórios?</p> <p>XIX. Comparativo entre despesas x receitas</p> <p>XX. Evolução do faturamento bruto</p> <p>XXI. Evolução da geração de impostos</p>	
3.2. Planejamento financeiro	
<p>i) Qual a tendência apresentada pelos indicadores econômicos e financeiros da empresa?</p> <p>XXII. Retorno sobre o investimento</p> <p>XXIII. Patrimônio</p> <p>XXIV. Margem de lucro operacional</p> <p>XXV. Lucratividade</p> <p>XXVI. Liquidez</p>	
<p>j) Qual o grau de dependência da incubada com a incubadora?</p> <p>XXVII. Utilização da infraestrutura física</p> <p>XXVIII. Utilização da infraestrutura tecnológica</p> <p>XXIX. Capacitação</p> <p>XXX. Assessoria / Consultoria</p> <p>XXXI. Outros</p>	
<p>k) Tem feito planejamento para pós-incubação?</p>	
4. EIXO MERCADO	

4.1. Imagem e Conhecimento de Mercado	
a) A empresa utiliza critérios para segmentar o mercado? I. Prospecção de clientes alvos II. Captação de clientes da concorrência III. Identificação de mercados em potencial	
b) A comercialização tem evoluído satisfatoriamente? IV. Crescimento do mercado V. Crescimento do mercado	
c) Conhece o posicionamento da empresa no mercado? VI. Análise comparativa com os concorrentes VII. Grau de dependência de poucos clientes VIII. Expectativa de expansão do mercado a) Local b) Regional c) Nacional d) Internacional	
d) A empresa possui um plano de marketing?	
4.2. Relacionamento com os clientes	
e) A empresa utiliza estratégias de marketing para se relacionar com o cliente? IX. Suporte à força de venda X. Vendas diretas XI. Promoção de vendas XII. Programas de fidelidade	
f) Quais os tipos de mídias utilizadas pela empresa para impulsioná-la no mercado? XIII. E-mail marketing XIV. Mídias sociais XV. Sites XVI. Google ad Words XVII. Outros	
g) A empresa dispõe de uma sistemática para acompanhamento da satisfação do cliente? XVIII. Eficácia do SAC – Serviço de Atendimento ao Cliente XIX. Utilização das informações do SAC para implementação de melhorias nos produtos ou processos	
h) As necessidades dos clientes são incorporadas aos atributos dos produtos? XX. Customização dos produtos XXI. Serviço de pós venda	

i) Há compatibilidade entre a produção (quanto produz) e a comercialização (quanto vende)?	
j) A empresa estabelece parceria com seus principais clientes?	
4.3. Relacionamento com a sociedade e com a UFRN	
<p>k) A empresa interage efetivamente com a UFRN?</p> <p>XXII. Projetos desenvolvidos em parceria com a universidade</p> <p>XXIII. Geração de postos de trabalho (bolsas) para alunos da universidade</p> <p>XXIV. Geração de postos de trabalho para egressos da universidade</p> <p>XXV. Participação em eventos realizados / promovidos pela universidade</p> <p>XXVI. Parceria estabelecida com a universidade</p> <p>a) Aquisição de tecnologia</p> <p>b) Prestação de serviços</p>	
<p>l) A empresa possui canais de relacionamento estabelecidos com a sociedade?</p> <p>XXVII. Eficácia na comunicação da empresa com a sociedade</p> <p>XXVIII. Imagem da empresa perante a sociedade</p>	
5. EIXO GESTÃO	
5.1. Estratégia e Planejamento	
a) A empresa possui um Plano de Negócio?	
<p>b) A empresa adota planejamento estratégico?</p> <p>I. Análise estratégica: missão, visão, objetivos e metas.</p> <p>II. Atenção às necessidades dos clientes e do mercado</p> <p>III. Atenção aos riscos associados a novos concorrentes</p> <p>IV. Atenção a produtos substitutos</p> <p>V. Análise comparativa com o desempenho dos concorrentes</p> <p>VI. Análise comparativa com relação aos referenciais externos</p>	
5.2. Gestão de Processos	
<p>c) A empresa adota requisitos de projetos incorporados aos produtos?</p> <p>VII. Novas tecnologias</p> <p>VIII. Aspectos ambientais</p> <p>IX. Aspectos legais</p> <p>X. Necessidades dos clientes</p> <p>XI. Identificação de oportunidade ou nicho de mercado</p>	

<p>d) A empresa possui metodologia ou ferramenta específica para gestão dos processos?</p> <p>XII. Registro, controle e redução do tempo de produção</p> <p>XIII. Registro, controle e melhoria da qualidade do produto</p> <p>XIV. Registro, controle e redução do tempo de entrega do produto (período entre o recebimento do pedido até a entrega do produto)</p>	
<p>e) A empresa adota estratégias para assegurar qualidade aos produtos?</p> <p>XV. Teste de integridade e desempenho dos produtos</p> <p>XVI. Seleção e avaliação de fornecedores</p> <p>XVII. Controle rigoroso de versões e de ambientes de software</p>	
5.3. Gestão de Pessoas	
<p>f) A empresa possui uma sistemática de seleção de colaboradores?</p> <p>XVIII. Seleção por habilidades e competências</p>	
<p>g) A empresa estabelece padrões de trabalho?</p> <p>XIX. Orientação dos colaboradores quanto aos padrões de trabalho</p> <p>XX. Divulgação das práticas de gestão junto aos colaboradores</p> <p>XXI. Possui plano de cargos, carreira e salários</p> <p>XXII. Avaliação do desempenho dos colaboradores</p> <p>XXIII. Avaliação da satisfação dos colaboradores</p> <p>a) Identificação de fatores que influenciam o bem estar</p> <p>b) Identificação de fatores que os motivam</p>	
<p>h) A empresa utiliza metodologia ou ferramentas para assegurar bem estar das pessoas?</p> <p>XXIV. Condições ambientais, de risco e saúde</p> <p>XXV. Segurança ocupacional e ergonômica</p>	
<p>i) A empresa possui estratégias motivacionais em todos os níveis da organização?</p> <p>XXVI. Estímulo ao alcance de metas</p> <p>XXVII. Estímulo ao aprendizado</p> <p>XXVIII. Reconhecimento do desempenho das pessoas</p> <p>a) Individual</p> <p>b) Em grupo</p> <p>XXIX. Retribuição financeira pelo desempenho das pessoas</p> <p>XXX. Promoção dos colaboradores em função do perfil e do Desempenho</p>	
<p>j) Adota metodologia para identificar as necessidades de capacitação da equipe considerando os perfis requeridos?</p>	

XXXI. Planejamento do perfil dos profissionais a serem contratados	
k) Sócios e colaboradores participam das ações de capacitação tecnológica oferecidas pela incubadora?	
l) Promove capacitações tecnológicas para sócios e colaboradores fora da incubadora?	
5.4. Cumprimento dos compromissos assumidos com a incubadora	
m) Está executando a proposta aprovada quando do ingresso na incubadora?	
n) Evoluiu o modelo de negócio apresentado quando do ingresso na incubadora a um Plano de Negócio?	
o) A empresa tem utilizado a infraestrutura física destinada para seu uso individual?	
p) A empresa tem utilizado infraestrutura tecnológica da UFRN?	
q) Tem participado das reuniões para as quais foi convocado?	
r) Participou de: seminários, workshops, feiras, rodadas de negócios, para os quais foi convidado?	
n) Evoluiu o modelo de negócio apresentado quando do ingresso na incubadora a um Plano de Negócio?	
s) Sócios e colaboradores têm participado de capacitações oferecidas pela incubadora?	
t) A empresa demandou consultorias / assessorias à incubadora?	
u) Está em dia com o pagamento das taxas e contribuições?	

Fonte: Elaborado por Maciel *et al.* (2014)

Este sistema de monitoramento e avaliação foi desenvolvido para as empresas incubadas em uma incubadora de base tecnológica da UFRN, empregando indicadores de desempenho e utilizando como base os fundamentos adotados pelo CERNE, buscando na literatura os indicadores necessários para cada eixo elaborado no modelo CERNE, para analisar o desempenho das empresas (MACIEL *et al.*, 2014).

A execução deste sistema de monitoramento permitiu a incubadora verificar quais áreas das empresas incubadas precisavam ser melhoradas e como a incubadora poderia fornecer apoio. Ao aplicar este sistema de monitoramento, identificou-se as áreas onde as empresas demonstraram pior desempenho, gestão e mercado. Este modelo mostrou-se eficaz na análise de desempenho das empresas da incubadora da UFRN (MACIEL *et al.*, 2014).

Este sistema segue os cinco eixos norteadores do modelo CERNE: empreendedor, mercado, capital, tecnologia e gestão. Apresenta o eixo capital bem elaborado, com parâmetros importantes a respeito da gestão e planejamento financeiro das empresas incubadas. Este sistema

não contempla a pré-incubação, foi desenvolvido para as empresas incubadas da incubadora da UFRN.

Sistema de indicadores de desempenho proposto por Martins e Fiates (2012)

CAPITAL HUMANO
1 Capacitação Profissional
2 Nível de Formação da Força de Trabalho
3 Talento
4 Educação/Carreira
CAPITAL ESTRUTURAL
5 Infraestrutura Física
6 Serviços Especializados
FONTE DE RECURSOS
7 Terceiros (Público/Privado)
8 Próprios
REDES DE RELACIONAMENTO
9 Parcerias Estratégicas Incubadoras
PESQUISA & DESENVOLVIMENTO
10 Tecnologia
11 Projetos
12 Atores de P&D
CAPITAL INTELECTUAL
13 Patentes
14 Marcas
15 Publicações
16 Criação/Absorção/Difusão de Conhecimento
17 Prêmios
SOFISTICAÇÃO DE PRODUTO/PROCESSO E NEGÓCIO
18 Produtos/Processos
19 Negócios
IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS
20 Empregos
21 Impostos
22 Produtividade/Internacionalização
23 Empresas

Modelo Proposto para Avaliar o Desempenho das Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica no Fomento do Empreendedorismo Inovador					
Dimensão	Objetivo/Conceito	Indicadores Gerais	Variáveis para mensuração	Referências	
Capital Humano	Esta dimensão avalia a interação de diferentes habilidades, níveis de formação e capacitação contidas na associação de pessoas que favorecem as inovações.	Capacitação Profissional	Total gasto com treinamento/cursos/palestras	OCDE, 1997; RICYT, 2001; IBGE, 2003; STI, 2007, 2010; IBGE, 2008; TRIAS DE BES; KOTLER, 2008; EIS, 2008, 2009, 2010, 2011; INSEAD, 2011; BRASIL, 2011.	
		Nível de Formação da Força de Trabalho	População com Ensino Básico (%)		
			População com Ensino Técnico		
			População com Ensino Superior (%)		
População com Mestrado/Doutorado (%)					
Talento	Tendência de assumir riscos (Nível de risco assumido pela gerência nas tomadas de decisão)				
	Fluxo e Retenção de talentos (média de tempo de serviço)				
Educação/Carreira	Total de investimento público em Educação				
	Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática opções de Carreira e Grau (% de colaboradores nestas áreas)				
Capital Estrutural	Esta dimensão avalia a disponibilidade de acesso a tecnologias da informação e comunicação, espaços de interação, serviços e bens que são oferecidos pelas incubadoras e que possam alimentar o sistema de inovação.	Infraestrutura Física	Manutenção em equipamentos de P&D		OCDE, 1997; ANPEI, 2001; RICYT, 2001; IBGE, 2003; JABBOUR; FONSECA, 2005; IBGE, 2008; SARKAR, 2008; GALLON, 2009; GOMES; KRUGLIANSKAS, 2009; MARINS; ZAWISLAK, 2010; INSEAD, 2011.
			Acesso a Sala de Reuniões/Laboratórios/Bibliotecas		
			Acesso a Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs)		
		Serviços Especializados	Aquisição de equipamentos		
Número de contratados considerados talentos externos					
% de atividades de P&D desenvolvidas em outras empresas					
% de atividades fornecidas por consultorias					
Fonte de Recursos	Esta dimensão avalia a acessibilidade das incubadoras de captar recursos financeiros a partir de diferentes fontes que possam fomentar a inovação nas empresas incubadas/graduadas.	Terceiros (Público/Privado)	Incentivos e apoios recebidos da incubadora para a inovação	OCDE, 1997; ZOUJAIN; TORRES, 2003; CARBALLO; MALLARA, 2006; GUIMARAES; SILVA FILHO, 2007; STI, 2008; EIS, 2009, 2011; INSEAD, 2011; BRASIL, 2000.	
			Total de investimento realizado em consultoria e experts		
			Volume de recursos alocados junto às Agências de Fomento		
			Volume de recursos alocados junto ao Governo		
Captação de recursos por meio de outras fontes					
Liberação de linhas de crédito					
Incentivos fiscais para P&D					
Investimento de Capital de Risco (% PIB)					
Financiamento de pesquisas acadêmicas					
Financiamento a fundo perdido (Volume de recurso aprovado)					
Próprios	Capital de Risco em fase inicial, de expansão e substituição (% PIB)				
	Total investido a partir de capital da incubadora				
	Volume de recursos captados para Incubadora				

Modelo Proposto para Avaliar o Desempenho das Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica no Fomento do Empreendedorismo Inovador				
Dimensão	Objetivo/Conceito	Indicadores Gerais	Variáveis para mensuração	Referências
Redes de Relacionamento	Esta dimensão avalia a capacidade de interação e cooperação que as incubadoras propiciam às empresas incubadas/graduadas de forma a aumentar o leque de oportunidades, aportes e capacidade de inovação por meio de parcerias estratégicas.	Parcerias Estratégicas Incubadoras	Número de projetos oriundos da Incubadora e da Academia local;	OCDE, 1997; DORNELAS, 2002; IBGE, 2003; CARBALLO; MALLARA, 2006; GUIMARAES; SILVA FILHO, 2007; IBGE, 2008; EIS, 2008, 2009, 2011; GALLON, 2009.
			Número de Planos de Negócio produzidos na Academia	
			Número de negócios gerados como resultado de trabalhos e pesquisas desenvolvidas em Universidades ou Centros de Pesquisa	
			Cooperação entre empresas (% de Empresas)	
			Número de conferências e encontros oferecidos	
			Tempo médio de ciclo de residência das empresas na incubadora	
			Número de projetos de Incubação	
			Número de parcerias entre empresas já estabelecidas e emergentes	
			Parcerias intermediadas entre os atores da rede de interação (%)	
			Média de indicações realizadas para clientes	
			Número de parceiros/apoiadores atraídos para o programa	
			Proximidade de Universidades e Centros de Ensino Superior	
			Número de propostas e projetos elaborados na Incubadora incorporados em políticas públicas oficiais	
			Número de participantes nos eventos realizados pela Incubadora;	
			Número de projetos relacionados a Empreendedorismo e geração de empresas, apoiados pelo Governo	
			Número de projetos oriundos da Incubadora e do empresariado local	
			Número de projetos de pesquisa desenvolvidos em parceria com a iniciativa privada	
Número de convênios assinados com entidades e empresas locais				
Número de projetos aprovados pelas Agências de Fomento à pesquisa				
Número de contratos firmados com Fornecedores				
Pesquisa & Desenvolvimento	Esta dimensão avalia o trabalho criativo, empreendido de forma sistemática, com o propósito de aprimorar ou criar novos conhecimentos de teor inovativo que auxiliem no desenvolvimento de novas aplicações para as empresas.	Tecnologia	Importação de alta Tecnologia (%)	OCDE, 1997; ANPEI, 2001; RICYT, 2001; CARBALLO; MALLARA, 2006; EIS, 2007; MCKINSEY, 2008; TRIAS DE BES; KOTLER, 2008; SARKAR, 2008; MARINS; ZAWISLAK, 2010; INSEAD, 2011; BRASIL, 2000.
			Exportação de Tecnologia (%)	
			Aquisição de licenças tecnológicas	
			Despesas em Tecnologias de Informação e Comunicação	
		Projetos	Investimento em P&D Tecnológica	
			Quantidade de projetos de P&D	
			Quantidade de pessoas alocadas em P&D	
			Quantidade de projetos simultaneamente em andamento;	
			Número de projetos de pesquisa transformados em oportunidades de negócio	
		Atores de P&D	Investimento médio por projeto (investimento total em P&D / inovações lançadas)	
			Taxa de sucesso de projetos de inovação	
			Distribuição de P&D por tipo de ator (Governo, Indústria, Universidade)	

Modelo Proposto para Avaliar o Desempenho das Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica no Fomento do Empreendedorismo Inovador				
Dimensão	Objetivo/Conceito	Indicadores	Variáveis	Referências
Capital intelectual	Esta dimensão avalia os frutos da inovação, ou seja, os resultados tangíveis e intangíveis conquistados a partir de inovações desenvolvidas pelas empresas incubadas ou graduadas.	Patentes	Número de patentes nacionais por ano	OCDE, 1997; MOTOHASHI, 1998; STI, 1999, 2008, 2010, 2011; ANPEI, 2001; RICYT, 2001; TIDD, 2001; IBGE, 2003; ARCHIBUGI; COCO, 2004; CARBALLO; MALLARA, 2006; ROCHA; DUFLOTH, 2007; EIS, 2007, 2011; SARKAR, 2008; TRIAS DE BES; KOTLER, 2008; IBGE 2008, 2010; INSEAD, 2011; BRASIL, 2000; SILICON VALLEY, 2012.
			Número de patentes internacionais por ano	
		Marcas	Quantidade de marcas registradas	
			Número de publicações científicas nacionais	
		Publicações	Número de publicações científicas internacionais	
			Número de artigos técnico científicos	
Criação/Absorção/Difusão de Conhecimento	Número de certificações por ano			
	Funcionários que produzem ideias (%)			
Prêmios	Taxa anual de ideias por funcionário que se convertem em projetos			
	Prêmios em pesquisa de inovação recebidos			
Sofisticação de Produto/Processo e Negócio	Esta dimensão avalia o sucesso e as oportunidades geradas pela implementação de melhorias ou novidades em produtos, serviços, processos ou negócios (que inclui mercado).	Produtos/Processos	Lançamentos de Produtos/Processos novos ou aprimorados	OCDE, 1997; RICYT, 2001; ANTHONY, JOHNSON, E EYRING, 2004; NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, 2004; QUEIROZ, 2007; STI, 2007, 2008; EIS, 2008, 2011; IBGE, 2008; TRIAS DE BES; KOTLER, 2008; MCKINSEY, 2008; SARKAR, 2008; GOMES; KRUGLIANSKAS, 2009; MACHADO; PINHEIRO; GUERRA; MONTEIRO, 2010.
			Potencial do Portfólio de novos produtos/processos	
			Adoção de padrões tecnológicos	
			Valor Presente líquido do Portfólio de novos produtos/processos	
			Tempo para comercializar.	
		Negócios	Retorno sobre o investimento por conta de novos produtos e processos	
			Taxa de sucesso para os novos produtos/serviços	
			Atividades de internacionalização	
			Habilidade para criar novos mercados	
			Número de novos negócios gerados	
Impactos Socioeconômicos	Esta dimensão avalia a contribuição social e econômica que o empreendedorismo inovador promovido pelas incubadoras de base tecnológica gera sobre a população, comunidade e mercados, bem como seu grau de aceitação pelas entidades públicas e privadas.	Empregos	Empregos em serviços de alta tecnologia (% da força de trabalho total)	RICYT, 2001; DORNELAS, 2002; ZOUAIN; TORRES, 2003; CARBALLO; MALLARA, 2006; JABBOUR; FONSECA, 2005; EIS, 2007, 2008, 2009, 2011; GUIMARAES; SILVA FILHO, 2007; SARKAR, 2008; MARINS; ZAWISLAK, 2010; BRASIL, 2000;
			Empregos em atividades intensivas em conhecimento (indústria e serviços) (% total de empregos)	
			Variação média salarial familiar (Renda)	
		Impostos	Total de Empregos gerados	
			Total de impostos gerados	
		Produtividade/ Internacionalização	Participação dos impostos recolhidos pelas empresas em relação ao total da economia local	
			Exportações de produtos de média e alta tecnologia (% total de produtos exportados)	
			Exportações de serviços intensivos em conhecimento (% total de serviços exportados)	
			Vendas de inovações para novos mercados e novas empresas (% faturamento)	
			Receita a partir de licenças e patentes estrangeiras (% do PIB)	
Empresas (graduadas/incubadas) que iniciaram atividades de internacionalização (%)				

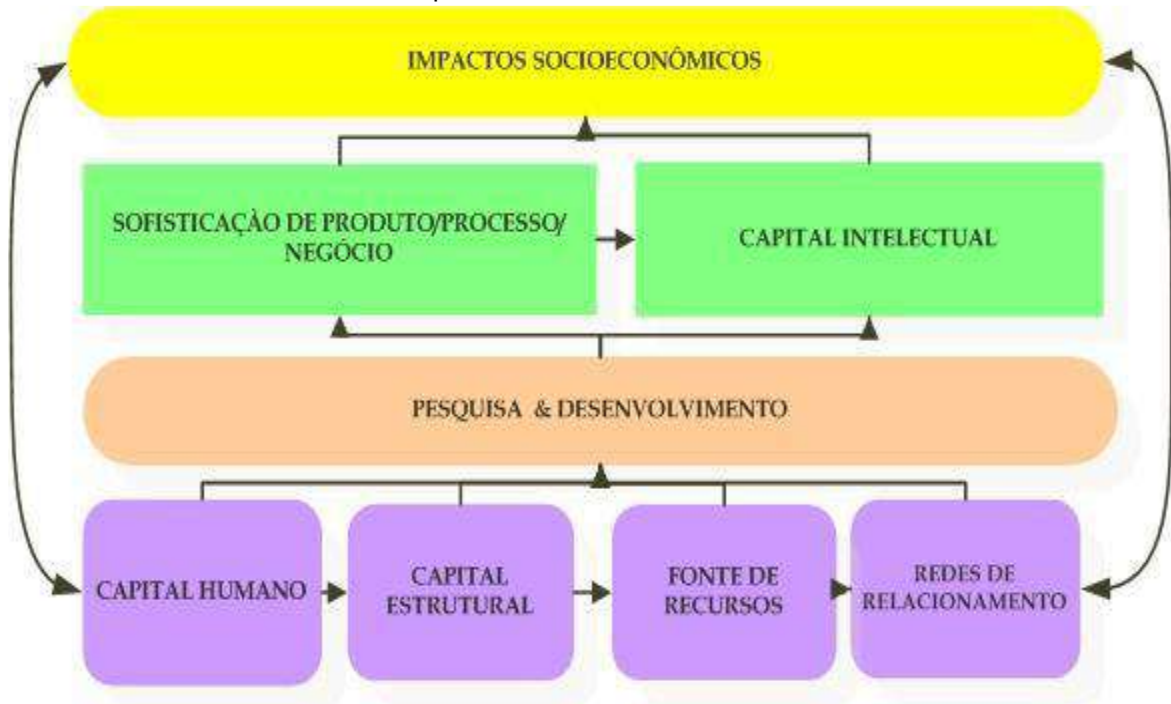
Modelo Proposto para Avaliar o Desempenho das Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica no Fomento do Empreendedorismo Inovador				
Dimensão	Objetivo/Conceito	Indicadores	Variáveis	Referências
Impactos Socioeconômicos	Esta dimensão avalia a contribuição social e econômica que o empreendedorismo inovador promovido pelas incubadoras de base tecnológica gera sobre a população, comunidade e mercados, bem como seu grau de aceitação pelas entidades públicas e privadas.	Empregos	Número de empresas Graduadas com sucesso	RICYT, 2001; DORNELAS, 2002; ZOUAIN; TORRES, 2003; CARBALLO; MALLARA, 2006; JABBOUR; FONSECA, 2005; EIS, 2007, 2008, 2009, 2011; GUIMARAES; SILVA FILHO, 2007; SARKAR, 2008; MARINS; ZAWISLAK, 2010; BRASIL, 2000;
			Total de Novas Empresas geradas	
			Índice de crescimento das empresas	
			Média anual de crescimento do emprego pela ocupação	
			Taxa de mortalidade das empresas graduadas	
			Taxa de mortalidade das empresas incubadas	

Fonte: Elaborado por Martins e Fiates (2012)

Este sistema de indicadores de desempenho está composto pela criação de aproximadamente 100 variáveis, alocadas entre 23 indicadores gerais que contemplam os oito processos-chave constituídos dos cinco eixos norteadores do modelo CERNE (MARTINS & FIATES, 2012).

A construção deste sistema de indicadores foi baseada nos inúmeros modelos existentes na literatura, onde se destacam: *McKinsey; Measuring Research and Development Expenditures; Science, Technology and Industrial Scoreboard; European Innovation Scorecard, A Diagnostic for Disruptive Innovation; Global Innovation Index (GII); Index of the Massachusetts Innovation Economy; Minnesota Innovation Survey (MIS); Plano Nacional de Incubadoras*. Produzindo um *framework* de mensuração, conforme a figura 24 (MARTINS & FIATES, 2012).

Figura 1 - Framework para mensuração do desempenho das incubadoras de base tecnológica no empreendedorismo inovador.



Fonte: Elaborado por Martins e Fiates (2012)

Este *Framework* define que a união do capital humano com o capital estrutural, a fonte de recursos e rede de relacionamento, desenvolvido pelas incubadoras de empresas alavancam o processo de pesquisa e desenvolvimento, abordagem do empreendedorismo inovador de base tecnológica para elaboração de produtos mais sofisticados, processos, negócios e a constituição de capital intelectual, gerando impactos socioeconômicos na economia local e regional (MARTINS & FIATES, 2012).

Este é um modelo genérico para mensuração da contribuição gerada pelas incubadoras no processo de desenvolvimento da inovação e empreendedorismo, e sua aplicação não está subordinada a nenhum outro instrumento de avaliação, possibilitando uma flexibilidade na sua adaptação, sem necessidade de demonstrações ou cálculos (MARTINS & FIATES, 2012).

Neste sistema consta oito processos-chave, apresentando um eixo capital bem construído, com parâmetros como capital humano, capital estrutural e fonte de recursos, com um amplo espectro de análise. Este sistema não contempla a pré-incubação, foi desenvolvido apenas para acompanhamento de empresas incubadas em incubadoras.

Sistema de indicadores REINC (2001)

INDICADORES	ORIGEM*				
	1	2	3	4	5
PERSPECTIVA DOS CLIENTES**					
Satisfação da incubada					
Nível de satisfação das empresas					

Integração universidade/empresa				
Número de estágios gerados	■			
Número de projetos desenvolvidos em parceria			■	
Frequência do uso de laboratórios e dependências da universidade			■	
Incentivo à pesquisa				
Número de projetos com universidade/centro de pesquisa	■			
Desenvolvimento tecnológico				
Índices de transferência de tecnologia (contratos com a universidade, <i>spin-off</i>)	■			
Inovação classe mundial	■			
Impacto de modernização de empresas	■			
Número de produtos gerados	■			
Número de patentes geradas	■			
Desenvolvimento econômico				
Potencial de exportação das empresas	■			
Número de empresas geradas	■			
Taxa de mortalidade e sucesso	■			
Taxa de crescimento de empresas	■			
Total de impostos gerados	■			
Total de faturamento das empresas	■			
Receita total ano/receita total ano anterior				■
Total de impostos gerados no ano/total de impostos gerados ano anterior				■
Número de empresas incubadas (ou graduadas) no ano/ Número de empresas incubadas (ou graduadas) no ano anterior				■
Número de produtos aceitos no mercado no ano/ Número de produtos aceitos no mercado no ano anterior				■
Faturamento total no ano/Faturamento total no ano anterior		■		
Diversificação econômica				
Geração de emprego e renda				
Número de funcionários empregados	■			
Número de empregos qualificados	■			
Salários pagos	■			

Número de empregos gerados no ano/ Número de empregos gerados no ano anterior					
PERSPECTIVA DOS CLIENTES**					
Incentivo ao empreendedorismo					
Número de alunos nas disciplinas de empreendedorismo					
Número de alunos nas disciplinas de empreendedorismo/ Número de propostas de alunos da disciplina					
Marketing/Imagem da incubadora					
Número de atendimentos a interessados					
Taxa de ocupação					
Qualidade e custo da infraestrutura material e administrativa					
Total de investimentos em treinamento da equipe					
Total de investimentos em treinamento da equipe no ano/ Receita total no ano					
Infraestrutura e inovação					
Gastos na aquisição de novos equipamentos e material permanente no ano/receita total na ano					
% receita utilizada na modernização ou ampliação das instalações no ano					
Gastos para melhoria de processos e da gestão/receita total no ano					
Satisfação da equipe da incubadora					
Nível de satisfação da equipe da incubadora					
PERSPECTIVA FINANCEIRA					
Subsídio gestora					
% gastos totais subsidiados pela entidade gestora					
Financiamento a fundo perdido					
Financiamentos a fundo perdido/receitas totais					
Faturamento (outros serviços)					
Faturamento com outros serviços/receitas totais					
Taxas de serviços					
Taxa de inadimplência					
Taxas de serviços recebidas/receitas totais					
Taxas de serviços recebidas/custos operacionais					
Despesas					

Custos totais/despesas totais					
Total de investimentos/despesas totais					
Royalties					
Royalties recebidos/receitas totais					
% sobre o faturamento de empresas					
Taxas sobre o faturamento das empresas recebidas/receitas totais					

Fonte: ReINC, 2001; CEIA e SPRITZER, 2005

Legenda:

- Origem dos indicadores: 1- Seminário; 2- NBIA; 3- Anprotec; 4- Novos; 5- Livro da Ednalva.
- Para os indicadores da perspectiva de clientes, no caso dos investidores públicos, é importante apresentar também a razão entre os indicadores de impacto socioeconômico e o total de investimentos realizados por entidades públicas.

Este sistema de indicadores de desempenho visa, por parte da gestão da ReINC, a obtenção de dados sobre a estratégia da incubadora, e se a mesma está sendo praticada através de sistemas de informação e vários métodos de gestão. Este sistema utilizou o BSC como um dos métodos de gestão e tomada de decisão, por parte das incubadoras (CEIA, 2006).

Este sistema segue os cinco eixos norteadores do modelo CERNE: empreendedor, mercado, capital, tecnologia e gestão. O foco principal do sistema está na perspectiva dos clientes, com os tópicos de desenvolvimento tecnológico e econômico bem elaborados, com parâmetros importantes voltados a uma análise quantitativa das incubadoras, em relação as empresas incubadas. Este sistema não contempla a pré-incubação, foi desenvolvido para as incubadoras de empresas vinculadas a Rede de Incubadoras do Rio de Janeiro - ReINC.

INDICADORES DO SEBRAE

- 1- Número de novas empresas incubadas no ano
- 2- Número de empresas graduadas
- 3- Satisfação da incubadora com o SEBRAE
- 4- Número de postos de trabalho gerados pelas empresas incubadas
- 5- Número de empregos gerados pelas empresas graduadas
- 6- Receita bruta total pelas empresas incubadas
- 7- Taxa de mortalidade de empresas. Desdobrado em:
 - a. Taxa de mortalidade de empresas incubadas
 - b. Taxa de mortalidade de empresas graduadas
- 8- Número de empresas beneficiadas pelo SEBRAE.

Fonte: ReINC, 2001; CEIA e SPRITZER, 2005

Escolheu-se estes modelos propostos de sistemas de indicadores de desempenho devido a dois parâmetros discutidos nas reuniões com a gerência: o modelo da ReINC pelo fato da IETEC fazer parte desta Rede de Incubadoras e já se encontrava com alguns indicadores deste modelo em prática na incubadora; o modelo do Maciel *et al.* (2014) por estar sendo aplicado diretamente em uma incubadora e consolidado na mesma; e o modelo de Martins e Fiates (2012) por ter sido concebido para ser aplicado em qualquer incubadora.

O ARTEFATO PROPOSTO

De acordo com as reuniões junto a gerência da IETEC, os indicadores de desempenho escolhidos para compor os seus procedimentos de gestão e consolidar a sistematização do seu modelo de gestão frente a certificação CERNE, encontram-se consolidados e determinados. O artefato criado, tem como princípio, o interesse gerencial da incubadora e o alinhamento dos indicadores aos cinco eixos.

O conjunto de indicadores de desempenho gerados:

SISTEMA DE INDICADORES DE DESEMPENHO DA IETEC	
ELEMENTOS DE AVALIAÇÃO	
1. EIXO EMPREENDEDOR	
a)	Tem foco
b)	Planeja ações
c)	Impõem-se desafios
d)	Tendência de assumir riscos (Tomada de decisão)
e)	Número de alunos nas disciplinas de empreendedorismo
f)	Número de propostas de alunos da disciplina
g)	Número de atendimentos a interessados
h)	Taxa de ocupação
i)	Qualidade e custo da infraestrutura material e administrativa
2. EIXO TECNOLOGIA	
a)	Desenvolvimento do processo
b)	Desenvolvimento dos produtos
3. EIXO CAPITAL	
a)	Tem conhecimento de como é composto o capital da empresa - % de recursos próprios - % de recursos de terceiros
b)	Custos da empresa - % recursos humanos
c)	Acesso de recursos financeiros - Editais de fomento a inovação - Incentivos e apoios recebidos da incubadora para inovação

d) Adimplência no cumprimento dos passivos - Colaboradores - Incubadora
e) Resultado financeiro - Evolução do faturamento bruto
4. EIXO MERCADO
a) Prospecção de clientes alvos
b) Identificação de mercados em potencial
5. EIXO GESTÃO
a) Divulgação das práticas de gestão junto aos colaboradores
b) Possui plano de cargos, carreira e salário
c) Avaliação da satisfação dos colaboradores
d) Está executando a proposta aprovada quando do ingresso na incubadora
e) Evoluiu o modelo de negócio apresentado quando do ingresso na incubadora a um plano de negócio
f) A empresa tem utilizado a infraestrutura física destinada para seu uso individual
g) A empresa tem utilizado a infraestrutura tecnológica do CEFET-RJ
h) Tem participado das reuniões para as quais foi convocado
i) Participou de: - Seminários - <i>Workshops</i> - Feiras - Rodadas de negócio
j) Número de atas de reunião
k) Está em dia com o pagamento das taxas e contribuições
l) Total de novas empresas geradas
m) Taxa de mortalidade das empresas graduadas
n) Taxa de mortalidade das empresas incubadas
o) Número de empresas graduadas no ano anterior
p) Número de empresas incubadas no ano anterior
q) Número de novas empresas incubadas no ano
r) Número de novas empresas graduadas
s) Número total de empresas graduadas

LEGENDA DE ORIGEM DOS INDICADORES	
CONJUNTO DE INDICADORES	CORES
MACIEL et al (2014)	
MARTINS & FIATES (2012)	
REINC (2001) & SEBRAE	

Fonte: elaborado pelo autor desta pesquisa

O eixo empreendedor consiste em planejar, acompanhar e avaliar o desenvolvimento dos perfis empreendedores, auxiliando os empresários através de consultorias, treinamentos e assessorias. Os indicadores deste eixo expressam a evolução pessoal dos empreendedores e os seus reflexos nas atividades empresariais são mensurados através de avaliações periódicas com questionários pré-definidos pela gestão da incubadora.

O eixo tecnologia consiste em planejar, acompanhar e avaliar o desenvolvimento das tecnologias através de métodos, protótipos, produto, novos produtos e serviços das empresas incubadas. Os indicadores deste eixo expressam a aderência das estratégias da empresa com o mercado são mensurados através de avaliações periódicas executadas pela gestão da incubadora.

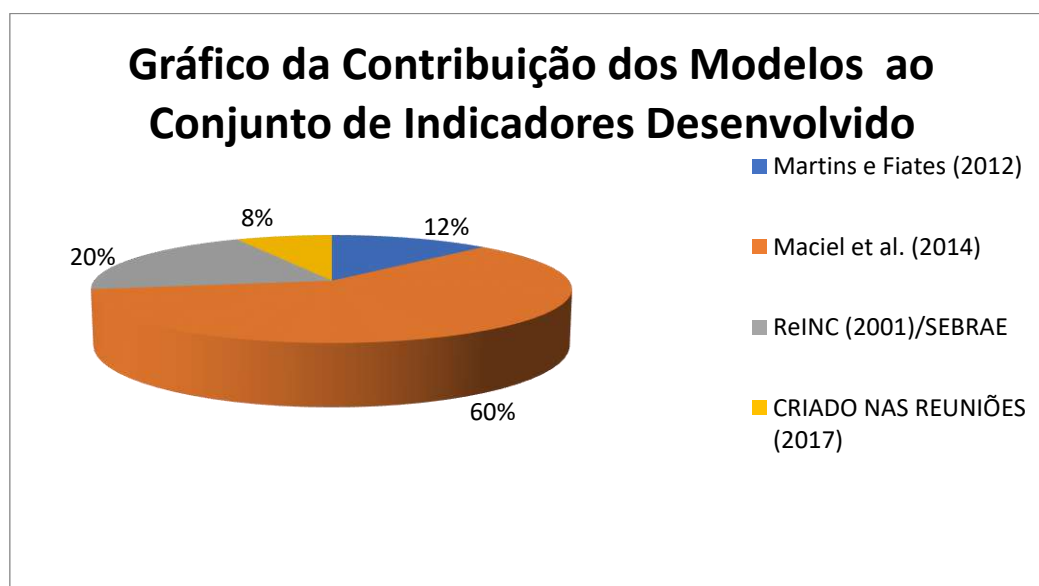
O eixo capital consiste em planejar, acompanhar e avaliar a gestão financeira dos empreendimentos incubados. Os indicadores deste eixo expressam as necessidades das empresas em adequar a tomada de decisão dos negócios, às ameaças e oportunidades do ambiente de negócio. São mensurados através de avaliações periódicas e consultorias.

O eixo mercado consiste em planejar, acompanhar e avaliar a evolução do *marketing share* (participação da empresa em um nicho de mercado) das empresas incubadas. Os indicadores deste eixo expressam a visão do empreendedor em relação ao ambiente de mercado/comercial. São mensurados através avaliações periódicas e consultorias.

O eixo gestão consiste em planejar, acompanhar e avaliar o desenvolvimento estratégico das empresas incubadas. Os indicadores deste eixo expressam a *performance* da gestão dos empreendimentos. São mensurados através de avaliações periódicas e consultorias.

Neste conjunto de indicadores de desempenho desenvolvido, o percentual de indicadores de cada modelo, que serviu de base para a construção do mesmo, está descrito na figura 2.

Figura 2 - Contribuição dos modelos de base ao artefato desenvolvido.



Fonte: Elaborado pelo autor desta pesquisa.

O modelo de Maciel *et al.* (2014) tem uma predominância em relação aos outros modelos, com (60 %) dos indicadores, sendo nos eixos tecnologia, capital e gestão a principal contribuição

deste modelo; o modelo de Martins e Fiates (2012) contribui com (12 %) com uma predominância do eixo gestão; o modelo do ReINC (2001) /SEBRAE, com a contribuição de (20 %), tem a sua predominância no eixo empreendedor; os indicadores criados nas reuniões contribuem com (8 %), e predominam no eixo gestão.

Na produção do artefato proposto nos objetivos gerais e específicos, em sincronismo com a gerência da incubadora, foi desenvolvido um conjunto de indicadores futuros.

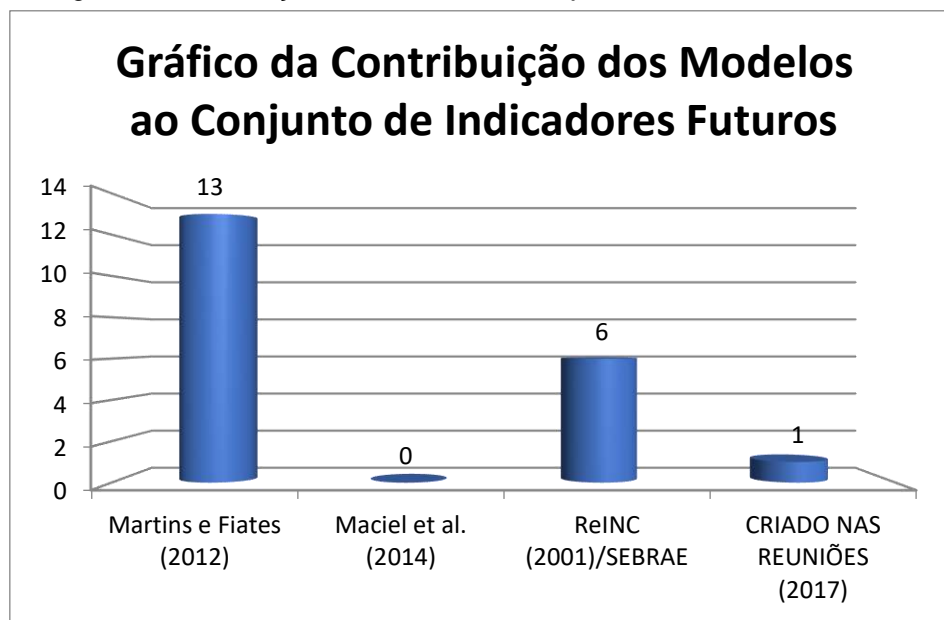
CONJUNTO DE INDICADORES DE DESEMPENHO FUTUROS DA IETEC	
ELEMENTOS DE AVALIAÇÃO	
a)	Nível de satisfação das empresas
b)	Número de estágios gerados
c)	Número de projetos desenvolvidos em parceria
d)	Número de empresas geradas
e)	Número de funcionários empregados
f)	Número de empregos qualificados
g)	Número de projetos oriundos da incubadora e da academia local
h)	Número de planos de negócio produzidos na academia
i)	Número de negócios gerados como resultado de trabalhos e pesquisas desenvolvidas em universidades ou centro de pesquisas
j)	Cooperação entre empresas (% de empresas)
k)	Número de parcerias entre empresas já estabelecidas e emergentes
l)	Número de propostas e projetos elaborados na incubadora incorporados em políticas públicas oficiais
m)	Número de participantes nos eventos realizados pela incubadora
n)	Número de projetos de pesquisa desenvolvidos em parceria com a iniciativa privada
o)	Número de convênios assinados com entidades e empresas locais
p)	Número de convênios/parcerias internacionais
q)	Número de projetos aprovados pelas agências de fomento à pesquisa
r)	Aquisição de licenças tecnológicas
s)	Investimento em P&D Tecnológica
t)	Número de novos negócios gerados

LEGENDA DE ORIGEM DOS INDICADORES	
CONJUNTO DE INDICADORES	CORES
MARTINS & FIATES (2012)	
REINC (2001) & SEBRAE	
CRIADO NAS REUNIÕES (2017)	

Fonte: elaborado pelo autor desta pesquisa

Estes indicadores refletem o empenho da incubadora junto às suas incubadas no âmbito do crescimento do processo de gestão em relação a empregos, estágios, verbas de fomento, convênios internos e externos, tecnologias entre outros. A figura 3 mostra a quantidade de indicadores selecionados de cada modelo utilizado neste conjunto.

Figura 3 - Contribuição dos Modelos ao Conjunto de Indicadores Futuros.



Fonte: Elaborado pelo autor desta pesquisa

O modelo de Martins e Fiates (2012) tem uma predominância em relação aos outros modelos, com (13) dos indicadores futuros propostos; o modelo do ReINC (2001) /SEBRAE, participa desta construção com uma contribuição de (6) indicadores; os indicadores criados nas reuniões contribuem com (1) indicador; o modelo de Maciel *et al.* (2014) não contribuiu nesta construção.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tema de indicadores de desempenho, bem como os principais conceitos relacionados à gestão de desempenho e CERNE, desenvolveu-se a partir da revisão bibliográfica. Todo este fundamento teórico, associado às técnicas para coleta e análise dos dados obtidos com a pesquisa propiciou a obtenção dos resultados apresentados nos desdobramentos dos capítulos.

Neste trabalho definiu-se pela utilização da metodologia de pesquisa qualitativa significando que, após a coleta dos dados e escolha dos parâmetros a serem utilizados na criação do artefato proposto na questão da pesquisa, buscou-se traduzir e analisar as características apresentadas no decorrer do presente trabalho proporcionando uma reflexão do tema com base nos dados da pesquisa.

A pesquisa propôs o desenvolvimento de um conjunto de indicadores de desempenho para a IETEC certificar-se junto a ANPROTEC, de acordo com os princípios sistematizados no modelo

CERNE buscando melhorar e sistematizar o modelo de gestão estratégico da incubadora, e alcançar a certificação CERNE 1.

O sistema de indicadores de desempenho é uma ferramenta útil para avaliação, acompanhamento, auto avaliação e permite mensurar o potencial de desenvolvimento dos empreendimentos, indicando quais os fatores facilitadores e quais os obstáculos para que se alcance o sucesso. Este sistema auxilia a gestão da incubadora, dependendo do resultado da aplicação dos indicadores, na tomada de decisão permitindo uma sinergia entre os empreendedores e a gerência da incubadora.

Em conformidade com a afirmação de Luna, Melo e Gomes (2012), o artefato desenvolvido através da metodologia de *Design Science Research*, a princípio teve uma seleção, em conjunto com a gerência da incubadora, somente dos indicadores essenciais à gestão da incubadora de empresas.

Ficou evidente no artefato gerado, que o mesmo não contém todos os indicadores de desempenho dos modelos utilizados com base para esta pesquisa. Nas reuniões com a gerência, a análise do conteúdo dos modelos de sistema de avaliação de desempenho, constatou-se que, a adaptação dos indicadores e variáveis que serão aplicados, têm que estar alinhada com os objetivos e metas programadas pela gestão da incubadora.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANPROTEC. *Manual de Implantação do CERNE 1*. Centro de referência para apoio a novos empreendimentos – CERNE, Brasília, DF, Brasil, 2015c.

ANPROTEC. *Sumário Executivo*. Centro de referência para apoio a novos empreendimentos – CERNE, Brasília, DF, Brasil, 2015a.

ANPROTEC. *Termo de Referência*. Centro de referência para apoio a novos empreendimentos – CERNE, Brasília, DF, Brasil, 2015b.

MCT - Ministério da Ciência e da Tecnologia. *Programa Nacional de Apoio às Incubadoras de Empresas e Parques Tecnológicos*. Disponível em:

<<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/5228.html>>. Acesso: 25 jun 2015.

MCTI Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - -Manual Para a Implantação de Incubadoras de Empresas – Brasília-DF 2000 acesso em 25-06-2015.

ALMEIDA, C., BARCHE, C. K., & SEGATTO, A. P. (2014). Implantação da metodologia Cerne– Estudo de caso em duas incubadoras nucleadoras do Paraná.

BECKER, R. G.; ALBARELLO, S. R.; PALHARINI, M. O. da S. G. A implementação do modelo de certificação cerne na incubadora da UNIJUÍ melhoria dos processos. *Salão do Conhecimento*, v. 2, n. 01, 2014.

- CEIA, A. M. Avaliação da Implantação do Modelo de Gestão da ReINC nas Incubadoras de Base Tecnológicas Fluminenses. Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, 2006.
- CEIA, A. M.; SPRITZER, I. M. de P. A. Análise de gestão da Incubadora de Empresas de Teleinformática do CEFET/RJ: um estudo de caso. XXV Encontro Nac. de Eng. de Produção – Porto Alegre, RS, Brasil, 2005.
- COELHO CESAR, A.M.R.V. Método do Estudo de Caso (Case Studies) ou Método do Caso (Teaching Cases)? Uma análise dos dois métodos no Ensino e Pesquisa em Administração. Universidade Presbiteriana Mackenzie. 2006. Disponível em: http://www.mackenzie.br/fileadmin/Graduacao/CCSA/remac/jul_dez_05/06.pdf Acesso em: 15 maio. 2016.
- GIL, C. A. Como elaborar projetos de pesquisa. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002
- GOMES, A. A.; Estudo de caso: planejamento e métodos. Nuances: estudos sobre Educação, v. 15, n. 16, p. 215-221, 2008.
- GRAY, D. E. Pesquisa no mundo real. Porto Alegre: Penso, 2012, p.34.
- LACERDA, D. P. et al. Design Science Research: método de pesquisa para a engenharia de produção. *Gestão & Produção*, v. 20, p. 741–761, 2013.
- LACERDA, D. P., DRESCH, A., PROENÇA, A., & ANTUNES JUNIOR, J. (2013). Design Science Research: método de pesquisa para a engenharia de produção. *Gestão & Produção*, 20(4), 741-761.
- LAHORGUE, M. A.; GUIMARÃES, G.; ARANHA, J. A.; FARIA, R. F. de & Pires, S. O. Estudo, Análise e Proposições sobre as Incubadoras de Empresas no Brasil. *Brasília: ANPROTEC*, 2012.
- LUNA, E. R., MELO, L. de J., GOMES, F. A. M. (2012). Indicadores de Desempenho em Parques Científicos e Tecnológicos: Estado da Arte na Literatura Nacional e Estrangeira. *XXII Seminário Nacional de Parques Tecnológicos de Empresas*, Foz do Iguaçu, PR, 2012.
- MACIEL, R. S., CRUZ, A. P., AROCA, R. V., & DA CRUZ, V. M. F. Sistema de monitoramento e avaliação de empresas incubadas: Aplicação em uma Incubadora da UFRN. *XXIV Seminário Nacional de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas*, Belém, PA, 2014.
- MARTINS, C., FIATES, G. G. S. (2012). Sistema de Indicadores de Desempenho das Incubadoras no Processo de Desenvolvimento do Empreendedorismo Inovador. *XXII Seminário Nacional de Parques Tecnológicos de Empresas*, Foz do Iguaçu, PR, 2012.
- MIGUEL, P. A. C.; Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução. *Revista Produção*, v. 17, n. 1, p. 216-229, 2007.
- REBELATO, M., RODRIGUES, A., PEREIRA, K., & RODRIGUES, E. Modelos de indicadores de desempenho em incubadoras de empresas: um ensaio analítico. *Anais do XIII Simpósio de Engenharia de Produção (SIMPEP)*. Bauru. 2006
- VENTURA, M. M.; O estudo de caso como modalidade de pesquisa. *Rev. Socerj*, v. 20, n. 5, p. 383-386, 2007.

VERGARA, S. C.; Projetos e relatórios de pesquisa em administração. São Paulo: Atlas, 2000, p.45.

YIN, R. K. Estudo de Caso: Planejamento e Métodos. Porto Alegre: Bookman, 2015, p.17.

AÇÕES AFIRMATIVAS NA REDE FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA: O CASO DO MUNICÍPIO DE ANGRA DOS REIS-RJ

Célia Machado Guimarães e Souza

RESUMO

Este trabalho tem por finalidade empreender um debate sobre uma das ações afirmativas em evidência no Brasil contemporâneo. Trata-se das cotas raciais, um dispositivo legalmente validado cujo objetivo maior é assegurar o ingresso de negros, pardos e indígenas ao ensino de qualidade da Rede Federal de Ensino Tecnológico e Profissional (REFTP). A presente pesquisa voltou-se para a situação específica da Unidade Descentralizada de Angra dos Reis (UnED Angra) que integra o CEFET/RJ. Objetivamos entender o motivo de os estudantes ingressantes no concurso de 2012-2013 realizado por essa Instituição Federal de Ensino (IFE) não terem se autodeclarado negros ou indígenas. O estranhamento decorre do fato de que a cidade em foco (Angra dos Reis) possui sociedades indígenas e quilombolas. O CEFET/RJ implantou as cotas raciais já em 2012, sendo este outro fato que fomentou dúvidas sobre a ausência de estudantes que usufruíram das cotas raciais no concurso. Assumimos, então, que a resposta a essa dúvida poderia estar no edital, uma vez que esse é o documento onde estão registradas e o canal por onde são divulgadas as informações necessárias aos candidatos. Dessa forma, empreendemos a análise de editais de seleção do CEFET/RJ, tomando por base a noção de gêneros do discurso de base bakhtiniana. A questão que nos foi apresentada foi: será que os editais cumpriram sua função social e comunicativa? Para responder a essa e a outros questionamentos, fizemos o seguinte percurso: abordamos as relações étnico-raciais no Brasil contemporâneo e ressaltamos sua profunda ligação com aspectos educacionais; tratamos da chamada 'Lei das Cotas' e o papel preponderante do CEFET/RJ quanto à adesão e à implantação da lei; trazemos a história da UnED Angra bem como a história da cidade de Angra dos Reis (Rio de Janeiro), e debatemos sobre os gêneros do discurso na visão de Bakhtin.

Palavras-chave: Lei de Cotas; Rede Federal de Ensino; Gêneros do Discurso; Edital.

ABSTRACT

This study aims at undertaking a debate on an affirmative action in evidence in Brazil nowadays: the racial quotas, a legally validated device whose main objective is to ensure the enrollment of black, brown and indigenous people in quality education offered by the Federal Technological and Vocational Education Network (FTVEN). This research focused on the specific situation of the Decentralized Unit of Angra dos Reis (DU Angra) that integrates the CEFET/RJ. We aimed at understanding why the freshmen have not declared themselves black or indigenous in the contest held by this Federal Teaching Institution (IFE) in 2012-2013. The estrangement stems from the fact that the city in focus (Angra dos Reis) has indigenous and *quilombola* societies. CEFET/RJ implemented racial quotas in 2012, which is another fact that fostered doubts about the absence of students who benefited from racial quotas in the 2012-2013 contest. We assume, then, that the answer to that question could be on the notice, since this is the document where they are registered and the channel through which the necessary information is disclosed to the applicants. Thus, we undertook an analysis of the CEFET/RJ selection notices, based on the notion of Bakhtin's genres of discourse. The question that guided us was: did the notices fulfilled their social and communicative function? To answer this and other questions, we proceeded as follows: we approached the ethnic and racial relations in contemporary Brazil and emphasized their deep connection to educational aspects; we treated the so-called 'Quota Law' and the leading role of the CEFET/RJ regarding adherence and implementation of the law; we brought the history of the DU Angra as well as the



history of the city of Angra dos Reis (Rio de Janeiro), and debated on the genres of discourse in Bakhtin's perspective.

Keywords: Quota Law; Federal School Network; Genres of Discourse; Notice.

INTRODUÇÃO

Sabemos que a sociedade brasileira é constituída por diferentes grupos étnico-raciais. É comum afirmarmos que tais grupos caracterizam nossa sociedade como uma das mais ricas do mundo em termos culturais. Existem diversos discursos circulando em diferentes esferas sociais, que reforçam narrativas sobre a miscigenação e a suposta convivência harmônica entre esses grupos ao longo da história brasileira. Isso acaba materializando uma suposta verdade a respeito das relações étnico-raciais no Brasil e resulta em discursos de que, no Brasil, não há problemas relacionados ao racismo. Entretanto, nas práticas sociais cotidianas, não é isso que observamos.

A luta de pesquisadores e de membros dos movimentos sociais preocupados com a questão, no decorrer da História do Brasil, o preconceito, o racismo e a discriminação ainda fazem parte da vida cotidiana da população afrodescendente. Desse modo, negros e indígenas têm sido desprestigiados social e economicamente há mais de 500 anos. É triste constatar que essa situação quase não se alterou.

Em 1854, segundo FERREIRA (2008), o Decreto nº 1.331 “legitimou a não admissão de escravos nas escolas públicas” (s/p). Posteriormente, em 1878 – dez anos antes da assinatura da Abolição – o decreto nº 7.031-A “determinou que os negros só poderiam estudar a noite” (FERREIRA, 2008, s/p).

Segundo GOMES (2007), os negros livres forros ficaram entregues à própria sorte, marginalizados e sem proteção de qualquer sistema legal e social, quando nos diz que:

“A liberdade era um mergulho no oceano de pobreza composto por negros libertos, mulatos e mestiços, à margem de todas as oportunidades, incluindo educação, saúde, moradia e segurança, tornou-se um problema social e que após os longos 120 anos depois da abolição oficial da escravidão, esses mesmos problemas sociais continuam pendentes de solução”. “(...) as razões políticas são mais poderosas neste país” (GOMES, 2007, pag.229-Cap 20).

No pensamento de BOSI (2009), quando nas lembranças do escrivo Isaias Caminha, por Lima Barreto, no pequeno texto que diz: “Fiquei como um grande pacote moderno cujos tubos de caldeira se houvessem rompido e deixado fugir o vapor que movia suas máquinas”, mostrando-se como numa metáfora, querendo dizer que, na condição do intelectual mestiço ou negro, se percebeu ao mesmo tempo livre e confinado, sentindo-se assim exilado sob a cor da pele, como se a cor da pele simbolizasse rebentos de uma vida numa pele doente.

Para BOSI (2009), a pele, figura da identidade, área fronteira entre o olhar do outro e o espaço íntimo, vai apontar em outra conjuntura, visto que, sendo Isaias contínuo em um jornal carioca, não arriscaria a sair de sua nova “casca”, ou seja, a liberdade, pois temia cair na anomia do limbo social.

A sociedade brasileira acredita na existência das raças, absorvendo a sua divisão e agindo em consonância com elas. Segundo Ferreira (2008), se considerarmos a existência das raças, absorvendo a sua divisão e agindo em consonância com elas, isso tem fundamentado os preconceitos, as discriminações e as segregações, tornando-se um dos tipos mais perversos de racismo. Concordamos com tal visão e desejamos contribuir para problematizá-la.

A etnia brasileira caracteriza nossa população por sua cultura (língua, religiões, tradições, etc.), ou por suas peculiaridades culturais acrescidas das genéticas. O título do texto apresentado por SCHWARCZ e QUEIROZ (1994, pág. 25) *Raça e Diversidade* (1994) apresenta uma curiosidade em relação à palavra Diversidade. Observando as diversas formas de simbolizar a letra “D” no uso da palavra Diversidade, no título do trabalho pelos autores, entendemos que pode ser uma maneira de apresentar as diferenças genéticas em suas diversas formas, demonstrando, assim que, “raças”, distinguem-se somente pelas características físicas, costumes e genética, como uma única população.

O encruzamento das três raças - a branca, negra e indígena - originou a mestiçagem. Esta, ao se difundir na sociedade, permite aos indivíduos, das diferentes classes sociais e dos diversos grupos de cor, interpretar, dentro de um padrão proposto, as relações raciais que eles próprios vivenciam.

Estes fatores são essenciais para superar a discriminação ainda presente em nossa sociedade, conduzindo a estratégias de luta para sua inclusão social. A questão da manutenção da identidade étnica faz parte da luta de quilombolas e indígenas, além de segmentos da sociedade, de órgãos ligados à agricultura, à cultura, à educação com as mudanças curriculares, por meio da edição das leis 10.639/2003, 11.645 de 2009 e da Lei 12.711 de 2012. Acreditamos que a edição dessas três leis fortalece a permanência e manutenção das culturas, favorecem a disseminação cultural e ampliam os currículos escolares no espaço social escolar onde acontecem em primeiro plano a socialização. Desta forma, entendemos que este processo socioeducativo permite, por meio das atividades propostas, a oportunidade na luta das comunidades tradicionais. A inclusão dessas comunidades nos programas sociais dos governos e as instituições, ONGs e as associações e cooperativas que integram as ações para a defesa dessas minorias fazem parte de um processo de conquistas de quilombolas e indígenas.

Sob o olhar de HALL (1994), em *Identidade Cultural na Pós-Modernidade*, não importa quão diferentes seus membros possam ser em termos de classe, gênero ou raça, uma cultura nacional busca unificá-los numa identidade cultural, para representá-los todos como pertencendo à mesma e grande família nacional.

Para o autor, uma cultura nacional não representa um conjunto de lealdade, união e identificação, está relacionada a uma estrutura de poder cultural e as nações são constituídas de culturas diversas que passam por um processo de conquistas forçadas, sendo unificadas sob o julgo dos povos conquistados e de suas culturas, costumes, línguas e tradições na tentativa de impor uma hegemonia cultural.

O pensamento apresentado por GUELLNER (1983), BRENNAN (1990) e RENAN (1990), por meio de HALL (1994), parece nos mostrar que: “As nações são sempre compostas de diferentes classes sociais e diferentes grupos étnicos e de gênero” (HALL, 1994, pag. 60).

Para Hall (1994), o período imperial de colonização de todos os povos, e exemplificando o povo britânico, foi constituído por uma série de conquistas por meio dos celtas, saxônicos, romanos e vikings e da normanda. O continente europeu também teve suas conquistas formando as nações, unificando-as através da história, subjugando os povos conquistados e suas culturas, costumes, línguas e tradições na tentativa de impor uma hegemonia cultural mais unificada, como a Ásia, a África e Arábia.

Segundo Hall (1994), a Europa Ocidental não tem qualquer nação que seja composta de apenas um único povo, uma única cultura ou etnia. As nações modernas são, todas, híbridas culturais. Para o autor, em vez de pensarmos as culturas nacionais como unificadas, deveríamos pensá-las como sendo constituídas em um discurso que viesse representar as diferenças como unidade ou identidade, entretanto, ao passar por divisões e mudanças profundas internas, tornam-se “unificadas”, pois perpassam pelas transformações dos vários exercícios de diferentes formas de poder cultural.

Para MUNANGA (1998), essas culturas particulares se constroem diversamente tanto no conjunto da população negra como no da população branca e oriental.

Em observação à constituição dos povos da América Latina, o colonialismo português difere em termos etnológicos do povo colonizado sob o domínio do Império espanhol. Segundo MUNANGA (1998), a distribuição geográfica do Brasil em sua realidade etnográfica percebe que não existe uma única cultura branca e uma única cultura negra e que regionalmente podemos distinguir diversas culturas no Brasil.

MUNANGA (1998), com base nas relações entre “raça” e “racismo”, nos apresenta o termo racismo, sendo este, teoricamente, uma ideologia essencialista que postula a divisão da humanidade em grandes grupos chamados raças contrastadas que têm características físicas hereditárias comuns, sendo estes últimos suportes das características psicológicas, morais, intelectuais e estéticas e se situam numa escala de valores desiguais. Visto deste ponto de vista, o racismo é uma crença na existência das raças naturalmente hierarquizadas pela relação intrínseca entre o físico e o moral, o físico e o intelecto, o físico e o cultural. O racista cria a raça no sentido sociológico, ou seja, a raça no imaginário do racista não é exclusivamente um grupo definido pelos traços físicos. A raça na cabeça dele é um grupo social com traços culturais, linguísticos, religiosos, etc. que ele considera naturalmente inferiores ao grupo a qual ele pertence. De outro modo, o

racismo é essa tendência que consiste em considerar que as características intelectuais e morais de um dado grupo são consequências diretas de suas características físicas ou biológicas.

MUNANGA (1998) nos relata que a primeira origem do racismo deriva do mito bíblico de Noé, do qual resulta a primeira classificação, religiosa, da diversidade humana entre os três filhos de Noé, ancestrais das três raças: JAFÉ (ancestral da raça branca), Sem (ancestral da raça amarela) e CAM (ancestral da raça negra).

Segundo o nono capítulo da Gênese, o patriarca Noé, depois de conduzir por muito tempo sua arca nas águas do dilúvio, encontrou finalmente um oásis. Estendeu sua tenda para descansar, com seus três filhos. Depois de tomar algumas taças de vinho, ele se deitara numa posição indecente. CAM, ao encontrar seu pai naquela postura, fez junto aos seus irmãos JAFÉ e SEM comentários desrespeitosos sobre o pai. Foi assim que Noé, ao ser informado pelos dois filhos descontentes da risada não lisonjeira de CAM, amaldiçoou este último, dizendo: *“seus filhos serão os últimos a ser escravizados pelos filhos de seus irmãos”*.

A segunda origem do racismo, ainda sob o olhar de MUNANGA (1998), tem uma história conhecida e inventariada, ligada ao modernismo ocidental. Ela se origina na classificação dita científica derivada da observação dos caracteres físicos (cor da pele, traços morfológicos).

Para BOSI (2009), em *“O Tempo da origem: a Danação de CAM”* relata-se que o destino do povo africano, cumprido através dos milênios, depende de um evento único, remoto, mas irreversível: a maldição de CAM, de seu filho Canaã e de todos os seus descendentes. “O povo africano será negro e será escravo: eis tudo”. Assim, o autor nos mostra que a versão mítica da origem do cativo que é relatada no Livro do Gênesis e está incorporada quando Noé disse a seus filhos- Maldita seja Canaã! Que ele seja, para seus irmãos, o último dos escravos. (...) Que Deus dilate da JAFÉ, que ele habite nas tendas de SEM, e que CANAÃ seja teu escravo! (BOSI, 2009, Sob o Signo de CAM pág.256).

A concepção do racismo baseada no viés dos estudos biológicos começa a mudar a partir dos anos 70, mas o deslocamento mais importante do eixo central do racismo pode ser observado bem antes dos anos 70, a partir de 1948, com a implantação da “apartheid” na África do sul. (MUNANGA, 1998, pág. 7)

Entendemos que MUNANGA (1998), nos diz que com “as mudanças nas leis pós o “apartheid” na África do sul, não existe mais, em nenhuma parte do mundo, um racismo institucionalizado e explícito”. O que significa para o autor que os Estados Unidos, a África do Sul e os países da Europa ocidental se encontram todos hoje no mesmo pé de igualdade com o Brasil, caracterizado por um racismo de fato e implícito, às vezes sutil (salvo a violência policial que nunca foi sutil).

Além disto, MUNANGA (1998) destaca que os americanos evoluíram relativamente em relação ao Brasil, pois além da supressão das leis segregacionistas no Sul, eles implantaram e incrementaram as políticas de “ação afirmativa”, cujos resultados na ascensão socioeconômica dos afro-americanos são inegáveis.



Sobre o conceito de “etnia” para MUNANGA (1998), entende o autor que o conteúdo da raça é morfo-biológico e o da etnia é sociocultural, histórico e psicológico.

“Um conjunto populacional dito raça “branca”, “negra” e “amarela”, pode conter em seu seio diversas etnias”. Uma etnia é um conjunto de indivíduos que, histórica ou mitologicamente, têm um ancestral comum; têm uma língua em comum, uma mesma religião ou cosmovisão; uma mesma cultura e moram geograficamente num mesmo território. Algumas etnias constituíram sozinhas nações. Assim o caso de várias sociedades indígenas brasileiras, africanas, asiáticas, australianas, etc., que são ou foram etnias nações. Os territórios geográficos da quase totalidade das etnias das nações africanas foram desfeitos e redistribuídos entre territórios coloniais durante a conferência de Berlim (1884-1885). É por isso que o mapa geopolítico da África atual difere totalmente do mapa geopolítico pré-colonial. “Os antigos territórios étnicos, no sentido dos estados nações são hoje divididos entre diversos países africanos herdados da colonização”. (MUNANGA, 1998, pag.8).

IANNI (1996) em “*A Racialização do mundo*”, apresenta a questão racial como sendo:

“problemas raciais que emergem e desenvolvem no jogo das forças sociais, conforme se movimentam em escala local, nacional, regional e mundial. Ainda que muitas vezes esses problemas pareçam únicos e exclusivos, como se fossem apenas ou principalmente “étnicos” ou “raciais”, a realidade é que emergem e desenvolvem no jogo das forças sociais, compreendendo implicações econômicas, políticas e culturais”. (IANNI, 1996, pag. 1).

Para IANNI (1996), o preconceito de classe, casta e gênero emergem ou (re) aparecem nos preconceitos raciais, nos apresentando que o conjunto de “raça”, “casta”, “classe” ou “nação” definiu-se como uma categoria para classificar os indivíduos e coletividades para distinção de uns e outros de forma que a raça, como a classe e a nação, foi um conceito utilizado na Europa, primeiramente, a utilizar na interpretação de novas relações sociais.

Segundo IANNI (1996), o processo de globalização traz em si significado distinto sobre os aspectos voltados à questão racial, quando retrata o conteúdo das diversidades étnicas presentes em quase a totalidade das nações, resultado das migrações que atravessam por vários períodos e séculos. Para o autor, os processos e estruturas constantes da globalização resultam em tensões relativas às diversidades e desigualdades raciais, sociais, políticas, econômicas e culturais que produzem e alimentam as mais diversas formas de racismo.

IANNI (1996) nos mostra o conceito de “Etnia” como sendo de cunho científico, utilizado para classificar os indivíduos e coletividades por suas características fenotípicas, e conceitua o termo “raça” também como termo científico, utilizado para as reflexões sobre o desenvolvimento das

relações sociais nas diferenças, discriminações, intolerâncias, segregações ou ideologias raciais. IANNI (1996), conceitua o termo “raça” como a construção social no jogo das relações sociais, como sendo que os indivíduos, grupos ou coletividades que se definem reciprocamente como pertencentes a “raças” distintas, ou seja, para o autor os grupos distintos se definem como pertencente ou não como raças.

Para IANNI (1996), “etnia” está relacionada aos aspectos de traços dos fenótipos ou diferenças das relações sociais sob o estilo e costumes de vivência de um determinado grupo que se torna estigmatizado por conta do jogo das forças sociais. Para MUNANGA (1998), “etnia” está relacionada nas diferenças culturais ou de identidade cultural, e HALL (1994), contempla a teoria de que “etnia” também está relacionada aos padrões culturais diferenciados, num contexto de inferioridade, sendo estigmatizados no jogo das relações sociais em dois sentidos de um sistema racial, ou seja, tanto o racismo biológico quanto o racismo sociocultural.

MUNANGA (1998) em seu artigo “*Uma abordagem conceitual das noções de raça, racismo, identidade e etnia*”, conclui que os povos que aqui se encontraram e construíram um país que podemos historicamente considerar como um encontro ou “*carrefour*” de culturas e civilizações não podem mais, em nome da Ciência Biológica atual ou da Genética humana, ser considerados como raças, mas sim como populações, na medida em que eles continuam, pelas regras culturais de endogamia, a participarem dos mesmos círculos de união ou casamento, embora esses círculos não estivessem totalmente fechados como ilustrado pelo crescimento da população mestiça.

Os estudos das relações étnico-raciais têm apontado a educação como o fator fundamental para desconstruir os discursos em circulação na sociedade brasileira. Há uma grande preocupação por parte do Estado em elaborar e executar ações de educação e de correção de desigualdades históricas que têm recaído sobre a população negra e afrodescendente em nosso país. Percebe-se uma movimentação de órgãos e de entidades da sociedade para superar o racismo no contexto brasileiro.

Em 2009, foi estabelecido o *Plano Nacional das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana* (BRASIL, 2009), que define a obrigatoriedade do ensino da história e cultura afro-brasileiras e africanas nas instituições de ensino do Brasil. Trata-se de uma decisão política e pedagógica visando a uma equiparação entre as oportunidades para negros e brancos, mas, também, à formação de um novo modelo educacional. O objetivo é educar cidadãos atuantes numa sociedade multicultural e pluriétnica, capazes de construir uma nação democrática de fato, pois somos todos diferentes e temos o direito e o dever de conhecer e respeitar todas as culturas formadoras do povo brasileiro.

Dentre as diversas concepções sobre o fenômeno da linguagem, escolhemos a visão adotada por MARCUSCHI (2008), para quem a língua é um conjunto de práticas sociocognitivas, interativas e discursivas historicamente situadas.

Adotamos a perspectiva de que uma língua seja um sistema de práticas sociais com o qual os usuários agem, interagem e expressam seus objetivos, adequando-os a cada momento de interação, sendo a língua sensível à realidade sobre a qual atua, citando como exemplo, segundo o Plano Estadual de Educação do Rio de Janeiro (2007).

“As sociedades indígenas que viviam no território atualmente ocupado pelo Brasil, antes da chegada do colonizador europeu, desconheciam a instituição escola. Conheciam, no entanto, formas próprias de reprodução de saberes desenvolvida por meio da tradição oral, transmitidas em seus idiomas – mais de 1200 línguas diferentes, todas sem escrita alfabética”.

A partir de uma perspectiva sociointeracionista de linguagem, entendemos que a interação social está relacionada à realidade fundamental da linguagem, ou seja, integrando os aspectos sociais, históricos políticos e culturais, que estão inclusos na esfera de ação ou realidade local, no caso, as características da população de Angra dos Reis.

Essa visão difere da adotada pelos manuais didáticos. Nestes prevalece o estudo dos produtos, isto é, das formas linguísticas isoladas do contexto sócio histórico. Já no presente trabalho, a língua é considerada atividade ou processo. Assim, entendemos que:

- A língua é um sistema simbólico geralmente opaco, não transparente e indeterminado sintática e semanticamente.
- A língua não é um simples código autônomo, estruturado com um sistema abstrato e homogêneo, preexistente e exterior ao falante; sua autonomia é relativa.
- A língua recebe sua determinação a partir de um conjunto de fatores definidos pelas condições de produção discursiva que concorrem para a manifestação de sentidos com base em textos produzidos em situações interativas.
- A língua é uma atividade social, histórica e cognitiva, desenvolvida de acordo com as práticas socioculturais e, como tal, obedece a convenções de uso fundadas em normas socialmente instituídas (MARCUSCHI, 2008, p. 64).

Nessa concepção de linguagem, o texto é um evento comunicativo (MARCUSCHI, 2008) do qual participam dialogicamente os sujeitos sociais que se “constroem e são construídos no texto” (KOCH; ELIAS, 2009, p. 34).

Com isso, o texto é “o resultado de uma ação linguística cujas fronteiras são em geral definidas por seus vínculos com o mundo no qual ele surge e funciona” (MARCUSCHI, 2008, p. 72). O texto se concretiza na forma de linguagem concreta em uma situação comunicativa. Por serem diversas as esferas das atividades dos seres humanos, são diversas as situações comunicativas, resultando diferentes gêneros do discurso, considerados “fértil área interdisciplinar com atenção

especial para a linguagem em funcionamento e para as atividades culturais e sociais” (MARCUSCHI, 2008, p. 151).

O conceito de gênero de discurso tem como base fundamental os estudos do filósofo russo MIKHAIL BAKHTIN (2003). Para ele, conceitos como ‘língua’, ‘enunciado’ e ‘gêneros do discurso’ estão inter-relacionados e são indispensáveis para a comunicação humana. O filósofo russo afirma que:

A língua materna – sua composição vocabular e sua estrutura gramatical – não chega ao nosso conhecimento a partir de dicionários e gramáticas, mas de enunciações concretas que nós mesmos ouvimos e nós mesmos reproduzimos na comunicação discursiva viva com as pessoas que nos rodeiam. Assimilamos as formas da língua somente nas formas das enunciações e justamente com essas formas. As formas da língua e as formas típicas dos enunciados, isto é, os gêneros do discurso, chegam à nossa experiência e à nossa consciência em conjunto e estreitamente vinculadas. Aprender a falar significa aprender a construir enunciados (por que falamos por enunciados e não por orações isoladas e, evidentemente, não por palavras isoladas) (BAKHTIN, 2003, p. 282-283).

Os gêneros do discurso não são formas prontas ou estruturas rígidas, mas são dinâmicos e estão relacionados aos aspectos culturais e cognitivos dos sujeitos sociais que compõem as esferas de atividade por onde eles os gêneros circulam. Desse modo:

“gêneros do discurso e atividades são mutuamente constitutivos. [...] o agir humano não se dá independente da interação; nem do dizer fora do agir. Numa síntese, podemos afirmar que, nesta teoria, estipula-se que falamos por meio de gêneros no interior de determinada esfera da atividade humana. Falar não é, portanto, apenas utilizar um código gramatical num vazio, mas moldar o nosso dizer às formas de um gênero no interior de uma atividade”. (FARACO, 2009, p. 126, 127).

No estudo dos gêneros, é importante também considerarmos o contexto. MEURER *et al* (2008) afirmam que muitos estudiosos têm considerado os elementos não linguísticos, nas práticas sociais, quando fazem a análise de textos. Segundo RODRIGUES (2005):

“Cada esfera, com sua função socioideológica particular (estética, educacional, jurídica, religiosa, cotidiana etc.) e suas condições concretas específicas (organização socioeconômica, relações sociais entre os participantes da interação, desenvolvimento tecnológico etc.), historicamente formula na/para a interação verbal gêneros discursivos que lhe são próprios. Os gêneros se constituem e se estabilizam historicamente

a partir de novas situações de interação verbal (ou outro material semiótico) da vida social que vão se estabilizando, no interior dessas esferas”. (RODRIGUES, 2005, p. 164, 165).

Consideramos que: a) os gêneros são instrumentos sociocomunicativos relativamente estáveis que permitem a interação entre os seres humanos; b) o texto, a manifestação concreta da língua, é moldado pelo gênero em uso. GIORGI (2005) nos lembra de que, para BAKHTIN (2003):

“todo e cada gênero caracteriza-se por esses três elementos. O conteúdo temático abarca o sentido ideológico global do enunciado. A estrutura composicional relaciona-se à organização, considerando tipos de construção do conjunto, modos de acabamento e de relação entre os parceiros da comunicação. Já o estilo está diretamente vinculado à interlocução EU-VOCÊ, às opções feitas pelo enunciador no diálogo com o seu co-enunciador dentro da gama de recursos linguísticos existentes dentro de cada gênero”. (GIORGI, 2005, p. 34.)

MAINGUENEAU (2008) nos lembra de que um texto deve ser analisado como uma

“atividade enunciativa ligada a um *gênero do discurso*” (p. 12), de modo que “o lugar social do qual ele emerge, o canal por onde passa (oral, escrito, televisivo...), o tipo de difusão que implica etc., não são dissociáveis do modo como o texto se organiza” (p. 12). Assim, “todo texto pertence a uma categoria de discurso, a um *gênero de discurso*”. (MAINGUENEAU, 2008, p. 59).

MENDES & JÚNIOR (2002, pág.12), segundo SANTOS & NASCIMENTO (2011, pág. 133), descrevem sobre orientações que dizem respeito à construção e elaboração dos atos e comunicações oficiais de acordo com o Manual de redação da presidência.

Passando agora para o gênero edital, esse documento é chamado de edital, como instrumento de comunicação utilizado pela administração pública para divulgar diversos assuntos e dar conhecimento ao interessado no processo. As informações são de diversas naturezas, tais como abertura de licitação, provimento de cargos públicos, reuniões etc.

A palavra edital tem origem latina, significando ‘ordem’, ‘intimação a uma ordem’, ‘ordenação’. O edital “é um ato escrito, contendo uma informação ou uma convocação, que se publica na imprensa ou se afixa em lugar visível, para que ninguém, direta ou indiretamente interessado, possa alegar o desconhecimento de sua mensagem” (PEIXOTO, 2001, p. 86).

Segundo MEDEIROS (2008, pág.298) edital indica ato pelo qual se publica pela imprensa oficial ou privada, ou nos lugares públicos, certa notícia, fato ou ordenança, que deve ser divulgada para conhecimento das pessoas nele mencionadas e de outras tantas que possam ter interesse no assunto. (SANTOS e NASCIMENTO, 2011, pag. 133-143).

De acordo com os estudos sobre o edital como gênero do discurso, este pode ser como um tipo relativamente estável de enunciado (BAKHTIN, 2003; FARACO, 2009) que apresenta estrutura composicional, estilo e tema (BAKHTIN, 2003; FARACO, 2009; GIORGI, 2005).

Nas palavras de GIORGI (2005): “o edital é instrumento necessário para a realização de qualquer concurso; é uma voz oficial, um elemento de tornar um ato público” (p. 43). Não há outro caminho para a seleção de novos alunos no CEFET/RJ sem que seja pelo concurso público. O edital, respeitando o princípio da publicidade, deve divulgar seus atos da melhor forma, demonstrando a transparência da governança necessária às atividades administrativas. Além disso, deve estabelecer o diálogo entre enunciadador e co-enunciador, permitindo distinguir e identificar as características típicas desse gênero, fazendo com que o candidato esteja apto a reconhecer mais rapidamente possíveis marcas que facilitem a compreensão dos enunciados.

METODOLOGIA

O presente trabalho teve enfoque qualitativo e, em relação aos procedimentos de pesquisa, é predominantemente bibliográfico, já que delimitamos o pensamento a partir de referências teóricas. Quanto aos objetivos, a pesquisa é descritiva, pois buscamos conhecer e interpretar uma realidade sem interferir nela.

Segundo DENZIN & LINCOLN (2010, pag. 37), a pesquisa qualitativa é infinitamente criativa e interpretativa e “as interpretações qualitativas são construídas”. O pesquisador cria um texto de campo que consiste em observações de campo e em documentos provenientes do campo, o que Roger SANJEK (1990, pág. 386) denomina “indexação” e David PLATH (1990, pág.374) chama de “trabalho de arquivo”, ou seja, o autor passa desse texto construído para o texto da pesquisa as notas e interpretações feitas com base no texto de campo e, neste caso, o texto é então recriado como um documento interpretativo de trabalho que contém as tentativas do autor de compreensão do texto criado por ele, e daí chega-se à produção do texto que se torna público chegando ao leitor, o que pode ser entendido como uma prática interpretativa tanto artística quanto política.

Nesse contexto, a pesquisa realizada teve como base os princípios de base qualitativa. O estudo também pode ser compreendido como uma pesquisa documental, pois tanto o *corpus* da pesquisa quanto o *corpus* complementar são formados por editais e manuais produzidos pelo CEFET/RJ entre os anos de 2012 e de 2015, pois estes editais foram contemplados, e selecionados em função dos estudos da Lei 12.711/2012.

Percebemos a importância de tal gênero do discurso, o edital, para a comunicação nas diferentes esferas em que ele circula. Ao analisarmos o edital nº 041/2014 (um dos que formam o *corpus* de análise deste trabalho) para ingresso de estudantes na UnED Angra em 2015, verificamos que o documento contabiliza quarenta e sete (47) páginas. Nesse documento, estão inseridas informações sobre todas as unidades do CEFET/RJ e cada uma com sua realidade e suas necessidades. No nosso entendimento, a extensão do documento poderá ser um problema.

A inserção de informação em conjunto, num mesmo edital, para todas as unidades do CEFET/RJ, considerando as diferentes modalidades de ensino, as realidades locais e os cursos ofertados por cada Unidade, tudo isso dificulta a leitura e a compreensão do documento. Será que esse edital cumpriu seu objetivo ou sua função comunicativa? Será que ele cumpriu seu papel interacional de edital? Entre os princípios da administração pública, inclui-se o da economicidade. Em consulta informal ao setor responsável pela organização do concurso para novos alunos do Ensino Médio-Técnico do CEFET/RJ, e segundo o Coordenador, a elaboração de um único edital está na obediência a esse princípio da economicidade, pois a publicação de editais separados por Unidade seria dispendiosa financeiramente e pesaria no orçamento destinado às despesas de publicação. Assim, concluímos que a obediência a esse princípio compromete a redação do edital e traz uma complexidade de entendimento para seus leitores.

Sobre as discussões em termos de publicação do edital, acreditamos que o atendimento pelo CEFET/RJ, na forma do estabelecido por meio da Portaria 18 do MEC de 2012 e pelo Decreto 7.824/2012, não comprometeria os recursos destinados à sua publicação e, ao mesmo tempo, a divulgação poderia ser mais aproximada das comunidades tradicionais. O pensamento de diversos autores já apresentados neste contexto define como necessidade que a elaboração do edital deveria trazer atenção à realidade local e que “os enunciados devem ser vistos na sua função no processo de interação” (BAKHTIN, 2003, pag. 61), observando a devida atenção à realidade local, como, no caso, a realidade de Angra dos Reis.

Para a realização do presente estudo, realizamos leituras de textos (bibliografia) relacionados à história de Angra dos Reis, à implementação do CEFET/RJ em Angra dos Reis (a UnED Angra), às cotas raciais na educação brasileira e, por fim, à visão de língua, principalmente com base na noção de gêneros do discurso na perspectiva de BAKHTIN (1983, 2003).

Fizemos a leitura de autores nacionais e internacionais que escreveram sobre os temas abordados. Com relação à ‘Lei das Cotas’, buscamos apenas autores brasileiros, pois nosso interesse está no contexto nacional. As obras foram escolhidas e analisadas de acordo com a relevância para os temas da pesquisa.

Páginas da internet também foram pesquisadas, principalmente aquelas onde estão registradas as leis, os decretos e as portarias que regulamentam a estrutura e o funcionamento do ensino público brasileiro, além de outras que disponibilizam informações para a construção da pesquisa, tais como a página do IBGE (para obtermos dados do Censo, por exemplo) e a do CEFET/RJ (onde estão disponibilizados editais e manuais dos candidatos). A íntegra dos editais e manuais do candidato usados como *corpus* documental encontra-se nos anexos IV e V deste trabalho, constando das (páginas 126 e 127).

A coleta de dados iniciou-se com as informações constantes do quadro de alunos ingressantes e matriculados em 2011/2012 da UNED-Angra, gerador da motivação do projeto de pesquisa, dados estes incluídos no Relatório Anual de Gestão do CEFET/RJ, documento este elaborado para a apresentação ao Tribunal de Contas da União-TCU. No decorrer do

desenvolvimento dos estudos e análises destes dados, buscamos a complementação de informações em outros documentos, como o Boletim Oficial de publicação de atos oficiais do poder executivo do Município de Angra dos Reis.

Este documento possibilitou levantamento e diagnóstico sobre os pontos socioeconômicos, culturais e educacionais de Angra dos Reis disponibilizado pelo site eletrônico da Prefeitura de Angra dos Reis, tendo o seu detalhamento no Capítulo II- item II.5. Outro documento que veio complementar as informações foi o Cadastro Único, o chamado CADÚNICO, da Secretaria de Desenvolvimento Social do Estado do Rio de Janeiro de 2010, fornecendo dados sobre as populações de comunidades tradicionais, elaborado e divulgado pela FESP. A partir da análise desses documentos tomamos como orientação para o projeto de pesquisa.

O material utilizado para o desenvolvimento do estudo e análise do projeto da pesquisa foi coletado também na biblioteca do CEFET/RJ, a partir de textos coletados durante os encontros de orientação, além de materiais disponíveis nas páginas de revistas e jornais acadêmicos eletrônicos (internet). As informações começaram a ser coletadas no início do ano de 2013, logo na fase inicial da produção da pesquisa. Grande parte dos dados e das informações para realizar a pesquisa foi coletada no campo virtual, como artigos e teses. Os editais e manuais do candidato também foram obtidos na internet, via site no portal do CEFET/RJ, www.cefet-rj.br.

Os editais coletados foram aqueles produzidos pelo CEFET/RJ a partir da obrigatoriedade das cotas, com a Lei nº 12.711/2012 (BRASIL, 2012). São eles: Edital nº 006/2012; Edital nº 009/2012; Edital nº 019/2013; Edital nº 041/2014. Os manuais do candidato foram os disponibilizados nos anos de 2013, 2014 e 2015. Estes últimos formam nosso *corpus* complementar, disponibilizados no site Institucional.

Para o desenvolvimento da pesquisa, buscamos mais informações de acordo com a necessidade de bases teóricas, como, por exemplo, os estudos do discurso, com foco do gênero edital. O limite de tempo para a realização desta pesquisa foi estabelecido levando-se em consideração o período previsto para a conclusão da Pós-Graduação em Relações Étnico-Raciais, motivo principal deste trabalho.

Após lermos e coletarmos textos em artigos, livros e periódicos sobre os temas aqui abordados, realizou-se análise com o objetivo de extrairmos material suficiente para identificar os questionamentos propostos na pesquisa. Na segunda etapa, por meio de outras análises e leituras, buscamos construir reflexões para responder às questões do presente estudo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os programas de ações afirmativas implantados pelos governos estabeleceram normas e regras através das Leis 10.639/2003, 11.645/2009, 12.711/2012 e sua regulamentação, que possibilitaram e viabilizaram que as populações de baixa renda, os negros, pardos e indígenas fossem amparados para e pelo acesso à educação.

As instituições de ensino que começaram a implantar programas de ação afirmativa já na primeira metade da década de 2000 apresentaram resultados de avaliações institucionais que apontaram os efeitos dessas políticas quanto à distribuição de oportunidades educacionais, principalmente no acesso ao ensino superior.

As políticas educacionais definidas e apresentadas para a gestão do governo federal, como marco para identificar uma plataforma de políticas públicas para a área de educação, ao levantar a bandeira no contexto do Plano Plurianual de 2014 a 2019, escolheram como lema “Pátria Educadora” com o objetivo de viabilizar o acesso à educação com ensino de qualidade.

Segundo o NEAB- Angra, as populações de comunidades tradicionais encontram-se relacionadas às atividades da natureza com a produção de produtos agrícolas, para sua sobrevivência e, também como fonte de renda pela venda desses produtos via associações ou cooperativas. Sugerimos, então, que a UNED Angra reflita junto a essas comunidades sobre a possibilidade de aceitação de outros cursos no campo das Ciências Humanas e Sociais, por meio da oferta na área de Meio Ambiente e Turismo, como, por exemplo, o Turismo Ecológico.

Notamos que pequenos projetos, tais como o Vestibular Comunitário, facilitaram o aprendizado e a preparação para o acesso ao ensino superior, além de contribuir para a redução da vulnerabilidade social da juventude negra por meio de uma proposta pedagógica antirracista geradora de emprego e renda, como também a formação de jovens lideranças com influência nas decisões de políticas públicas no que estabelecem a legislação para as ações afirmativas. Neste caso, a instituição do NEAB em Angra dos Reis tornou-se um ponto de referência para o inter-relacionamento com a comunidade quilombola e indígena, a integração dos conhecimentos e melhor oportunidade de acesso dessas populações ao ensino público de qualidade.

Dentro dessa perspectiva, a UnED Angra desenvolve projeto com jovens do Ensino Médio na preparação do processo seletivo de acesso ao ensino Técnico Profissional e ao acesso ao Ensino Superior. Aqui não falamos da UnED Valença, entretanto, esta Unidade, em convênio com a Secretaria Municipal de Educação de Valença, proporciona aos jovens do último ano do ensino fundamental a preparação para o acesso ao ensino Médio/Técnico integrado, incluindo jovens remanescentes do Quilombo São José, além da ajuda de transporte e alimentação.

Ao considerarmos as peculiaridades da população do local de oferta de vagas e desde que assegurado o número mínimo das vagas reservadas à soma dos pretos, pardos e indígenas da UF, poderão, em seus editais, assegurar reserva de vagas separadas para os indígenas, e considerando ainda que o maior distrito populacional de Angra dos Reis fica situado no Parque Mambucaba, onde também está localizada a UNED Angra.

Concluimos que as populações existentes nas comunidades tradicionais em Angra dos Reis possam e devem ser atendidas dentro da ação afirmativa via cotas raciais, de declaração de pertença e etnia, amparadas pelas leis amplamente aqui discutidas. À instituição CEFET/RJ, ao utilizar de sua autonomia, propomos que viabilizem e venham promover a melhor forma de elaborar seus editais, onde possam apresentar uma proposta que atenda às suas Unidades de Angra dos

Reis e Valença, observando as especificidades da área local onde estas estejam situadas. Acreditamos que, assim, possamos promover integralmente o acesso de jovens ao Ensino Técnico Profissional e profissional, preparando para o ingresso no mercado de trabalho.

Percebemos, também, as dificuldades surgidas para a implantação e a interiorização do ensino nas questões de infraestrutura em todo o seu contexto, desde a aquisição do terreno ou imóvel a ser destinado, à autorização para concurso e recursos para a sua manutenção. Em 2017, o CEFET/RJ completará 100 anos de sua existência e a pesquisa ora apresentada nos revela, hoje, o quão complexa é a regularização de um imóvel para esta finalidade. Caminhando no tempo, em 2007, iniciou-se o projeto e, em 2009, novas expectativas, com mudança de local às vésperas de iniciar as atividades na Unidade Angra. Em dezembro de 2014, a SECTC Angra solicitou à Procuradoria Geral do Município de Angra- PGM as providências para regularização da situação do imóvel para a UnED Angra, e, percorrendo os tramites legais, encontra-se em discussão, aguardando a aprovação na Câmara de Vereadores do Município de Angra, ainda sem definição de prazo.

Entretanto, o cenário atual merece mais atenção, observações, análises e pesquisas. O presente trabalho pretendeu colaborar com isso. Buscamos levar em consideração a realidade local do município de Angra dos Reis, localizado no Estado do Rio de Janeiro. Angra dos Reis é uma cidade com grande potencial turístico e para o setor de prestação de serviços, além de ser uma área com oportunidades para a indústria naval (dada à presença de estaleiros) e da energia (as usinas termonucleares Angra I e II e Angra III, prevista para ser inaugurada neste ano).

Primeiramente, as comunidades indígenas e quilombolas parecem ser inexistentes na “realidade local”, resgatando a expressão utilizada por Arruda (2010, p. 10). A indústria naval, a petrolífera e a nuclear – áreas assinaladas como “futuros investimentos que a cidade está captando” – podem não ser interessantes ou relevantes às comunidades mencionadas, ao contrário do que se poderia dizer das atividades turísticas, pesqueiras e culturais, por exemplo. Será que os integrantes das sociedades quilombolas e indígenas estariam interessados nessas áreas-alvo de futuros investimentos? Ou seria mais interessante que a UnED Angra dialogasse com essas comunidades para saber quais cursos seriam mais necessários para seus membros?

Em segundo lugar, devemos nos perguntar como ocorre e qual é a qualidade do ensino acessível a essas comunidades. Se o ensino está voltado apenas para a indústria naval, a petrolífera e a nuclear, podemos concluir que os saberes e as capacidades dos integrantes das sociedades quilombolas e indígenas, no caso da UnED Angra, não importam ou são pouco relevantes. Isso nos coloca diante de um cenário de exclusão que vai à direção oposta daquela proposta pela democratização do acesso ao ensino de qualidade. Por um lado, sabemos que a UnED Angra faz parte do projeto de interiorização da RFEPT, levando cursos técnicos para municípios afastados das capitais, mas isso não deve silenciar as demandas locais.

Considerando que as sociedades quilombolas e indígenas são historicamente excluídas, podemos questionar se as estratégias voltadas ao desenvolvimento de soluções realmente têm

contribuído ou não para a superação de processos de exclusão e para a afirmação da cidadania. Neste contexto, incluímos, no item Anexo II, reportagem do Jornal O Dia sobre a disputa de cem anos entre a Marinha do Brasil e o Quilombo da Marambaia.

Pensando num nível mais amplo, percebemos esse mesmo silenciamento no Município de Angra dos Reis como um todo. O Conselho Municipal de Educação é composto de vários órgãos públicos, sindicatos, associações, universidades, o sistema S, além de órgãos jurídicos (como a OAB e o Ministério Público). Entretanto, não há representantes das comunidades tradicionais no fórum permanente, o que sugere que as demandas locais dessas populações não têm voz no processo de construção do Plano Municipal de Educação (PME). Apesar de haver diretrizes para a educação indígena e quilombola, essas comunidades não participam da elaboração da implementação do PME, ou seja, das políticas públicas educacionais de Angra dos Reis.

A democratização do acesso ao ensino público de qualidade é uma realidade assim como a 'Lei de Cotas'. No dia 29 de agosto de 2015, a Lei completou três anos de existência e a SEPPIR tem celebrado o aumento significativo de estudantes negros no ensino superior. No entanto, ainda há um longo caminho a ser percorrido. No CEFET/RJ, por exemplo, ainda não temos dados concretos sobre a trajetória escolar dos alunos cotistas. Temos apenas algumas pistas relacionadas ao preconceito que sofrem no cotidiano escolar e aos índices de evasão e retenção. Da quantidade de alunos que ingressam pelas cotas, não se sabe ao certo quantos concluirão seus estudos. Para que a Lei 12.711/2012 seja um sucesso e cumpra sua finalidade, muitas mudanças e pesquisas precisam ser feitas para que essa realidade se torne mais concreta e mais inclusiva de fato e de direito.

Finalmente, constatamos, junto à Coordenação de Concursos do CEFET/RJ, a realização de reuniões e de elaboração de propostas, estudos de grupos e diretores das UnEDs, chefes de Departamentos e o Departamento de Recursos Humanos, através de uma solução apontada pela Procuradoria Federal no CEFET/RJ. Segundo a Procuradoria, a demanda de recursos impetrados em função de omissão, divergências de informações entre site e edital publicado, tanto no que se refere aos editais para candidatos aos cursos ministrados quer sejam do Médio, Técnico, Graduação ou Pós-graduação, quanto aos concursos para Técnicos Administrativos e Docentes, de uma forma geral têm sido considerados vulneráveis às queixas, trazendo prejuízo como pedido de cancelamento dos concursos.

Dentro dessa nova proposta, foram apresentados resultados como a revisão de todos os editais, na tentativa de formular um modelo como uma espinha dorsal, de acordo com a necessidade de cada concurso, inserindo as adaptações e adequações conforme a modalidade de cada concurso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Desvendando os segredos do texto. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2009b.

Introdução à linguística textual. 2. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2009c.

Lei n. 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, 2008.

Lei n. 12.711, de 29 de agosto de 2012. Dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio e dá outras providências. Texto disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12711.htm >. Último acesso em abr. 2015.

Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE). 2007. Disponível em:

<<http://portal.mec.gov.br/arquivos/livro/livro.pdf>>. Último acesso em abr. 2015.

Produção textual, análise de gêneros e compreensão. São Paulo: Parábola, 2008.

ELIAS, Vanda Maria. **Ler e compreender: os sentidos do texto.** 3. ed. São Paulo: Contexto, 2009.

Plano nacional de implementação das diretrizes curriculares nacionais para educação das relações étnicorraciais e para o ensino de história e cultura afrobrasileira e africana. 2009.

Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_

[docman&task=doc_download&gid=1852&Itemid=](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=1852&Itemid=)>. Último acesso em abr. 2015.

BAKHTIN, Mikhail. **Estética da criação verbal.** 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

Marxismo e filosofia da linguagem. 2. ed. São Paulo: Hucitec, 1981.

BOSI, Alfredo. **Dialética da Colonização – 4ª. Edição- Companhia das Letras- São Paulo-1992**

DENZIN, K. Norman & LINCOLN, S. Yvonna. org in. **O Planejamento da Pesquisa Qualitativa- Teorias e Abordagens- A disciplina e a prática da pesquisa qualitativa 2ª. Edição – Artmed e Bookman-2010**, tradução de Sandra Regina Netz.

FARACO, Carlos Alberto. **Linguagem e diálogo: as ideias linguísticas do círculo de Bakhtin.** São Paulo: Parábola, 2009.

FERREIRA, Glauciela Sobrinho Cunha Pantoja. **Relações étnico-raciais no Brasil.** In: **Webartigos.**

Texto publicado em 14 de outubro de 2008. Disponível em:

<<http://www.webartigos.com/artigos/relacoes-etnico-raciais-no-brasil/10132/>>. Último acesso em abr. 2015.

GIORGI, Maria Cristina. **Seleção docente: perfil de professor e saberes privilegiados pelo trabalho.** 2005. 137f. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Instituto de Letras, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

GOMES, Laurentino- **1808- A Escravidão- 2ª edição-Editora Planeta do Brasil- 2007.**

HALL, Stuart- **A Identidade Cultural na Pós-Modernidade–Desconstruindo a “cultura nacional”:** identidade e diferença (1994)

IANNI, Octavio- **A Racialização do Mundo- Tempo Social-** Revista Social- USP-São Paulo, 8(1): 1-23, maio de 1996.

- KOCH, Ingedore. **Argumentação e linguagem**. 12. ed. São Paulo: Cortez, 2009a.
- MAINGUENEAU, Dominique. **Análise de textos de comunicação**. Trad. Cecília P. de Souza-e-Silva, Décio Rocha. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2008.
- MARCUSCHI, Luiz Antônio. **Fenômenos da linguagem: reflexões semânticas e discursivas**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2007.
- MEURER, J. L.; BONINI, Adair; MOTTA-ROTH, Désirée (orgs.). **Gêneros, teorias, métodos, debates**. São Paulo: Parábola, 2005.
- MUNANGA, Kabengele- **Educação e Diversidade Cultural: A importância da história do negro e da África no Sistema Educacional Brasileiro - Editora da UFF, Alternativa - 2014**
- MUNANGA, Kabengele- **Uma abordagem conceitual das noções de Raça, Racismo, identidade e Etnia- <http://www.ufmg.br/inclusãosocial>, acesso em 28/05/2010.**
- PEIXOTO, Francisco Balthar. **Redação na vida profissional: setores público e privado**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.
- RODRIGUES, Rosângela Hammes. **Os gêneros do discurso na perspectiva dialógica da linguagem: a abordagem de Bakhtin**. In: MEURER, J. L.; BONINI, Adair; MOTTA-ROTH, Désirée (orgs.). **Gêneros, teorias, métodos, debates**. São Paulo: Parábola, 2005, p. 152-183.
- SCHWARCZ, Lilian MORITZ& QUEIROZ, Renato da Silva- **Raça e Diversidade** (orgs) 1994

PROPOSTA PARA A DISCUSSÃO DOS DISTINTOS SABERES: A INSTITUCIONALIZAÇÃO DA POLÍTICA DE EXTENSÃO A PARTIR DO ESTUDO DOS PROJETOS SELECIONADOS NO PROGRAMA DE BOLSAS DE EXTENSÃO DO CEFET/RJ

Maria Alice Caggiano De Lima

RESUMO

O contexto desafiador vivenciado na atualidade pelas instituições de ensino superior brasileiras, motiva os seus "atores" ao debate permanente e à ação efetiva, no sentido de repensar os seus rumos, especialmente no que se refere às relações ensino, pesquisa e extensão, em uma perspectiva dinâmica e indissociável. Para tanto, a presente dissertação tem como objetivo identificar o potencial de contribuição do **Edital PBEXT CEFET/ RJ - PROCESSO SELETIVO INTERNO PARA PROJETOS E BOLSISTAS DE EXTENSÃO VINCULADO A AO PROGRAMA DE BOLSAS DE EXTENSÃO- ano base 2017**, para o fortalecimento da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, avaliando a convergência entre a intenção institucional expressa no edital e construída a partir do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), com as estratégias, métodos e objetivos propostos nos projetos aprovados. Além disto, pretende analisar o aporte dos projetos para a difusão da cultura extensionista e o processo de institucionalização da extensão. A pesquisa elegeu uma metodologia associada à abordagem qualitativa-quantitativa, por meio da análise de uma planilha constituída por 87 projetos, utilizando como ferramenta estratégica gráficos digitais que mostram a frequência das palavras em um texto, definidos como Nuvens de Palavras (*wordcloud*). Os resultados obtidos em sua interpretação apontaram a relevância da extensão no espaço institucional, como protagonista da aproximação de diferentes sujeitos e viabilizadora da formação voltada para os valores humanos e cidadania, com vistas à transformação social. Ainda que esta constatação seja real, permanecem a busca de mecanismos no sentido de estimular o maior comprometimento dos atores envolvidos na concretização deste desafio.

Palavras-chave: Extensão, Edital do PBEXT, projetos, indissociabilidade, políticas institucionais.

ABSTRACT

The challenging context currently experienced by Brazilian higher education institutions motivates its "actors" to permanent debate and effective action, in order to rethink their directions, especially regarding teaching, research and extension relations, in a dynamic and inseparable perspective. For this purpose, the present dissertation aims to identify the potential contribution of **PBEXT CEFET / RJ - INTERNAL SELECTIVE PROCESS FOR PROJECTS AND EXCHANGES OF EXTENSION LINKED TO THE PROGRAM OF EXTENSION BAGS - base year 2017**, to strengthen the inseparability between teaching, research and extension, evaluating the convergence between the institutional intention expressed in the edict and built from the Institutional Development Plan (PDI), with the strategies, methods and objectives proposed in the approved projects. In addition, it intends to analyze the contribution of the projects for the diffusion of the extensionist culture and the process of institutionalization of extension. The research chose a methodology, associated to the qualitative-quantitative approach, through the analysis of a spreadsheet consisting of 87 projects, using as digital tool digital charts that show the frequency of words in a text, defined as Wordclouds. The results obtained in its interpretation pointed out the relevance of the extension in the institutional space, as protagonist of the approach of different subjects and facilitator of the formation focused on human values and citizenship, with a view to social transformation. Although this finding is real, the search for mechanisms in order to stimulate the greater commitment of the actors involved in the achievement of this challenge remains.

Keywords: Extension, PBEXT call, projects, inseparability, institutional policies

INTRODUÇÃO

Diante das significativas mudanças sociais, econômicas e políticas ocorridas no Brasil nos últimos anos, as universidades vivem uma atmosfera de crise e expectativa. Intensificam-se os debates e as proposições no sentido de redefinir os rumos das atividades de ensino, pesquisa e extensão, sendo muitos os desafios e as perspectivas.

No eixo extensão, passam a ser rediscutidas as suas finalidades, sua maior vinculação às demandas da sociedade, bem como seus métodos, políticas de gestão, de financiamento e de avaliação.

Ao longo de sua história, a Extensão Universitária Brasileira passou por diversos estágios, como: transmissão de conhecimentos, assistencialismo, prestação de serviços e ações comunitárias, intensificando, a partir dos anos de 1980, uma perspectiva mais dialógica, sendo esta via norteadora do desenvolvimento das relações entre a Universidade e os diversos segmentos da sociedade, com vistas à produção do conhecimento (GONÇALVES E QUIMELLI, 2016).

De acordo com Costa (2009), existe um consenso entre os teóricos sobre a complexidade que envolve a origem do conceito de Extensão Universitária, devido à diversidade de entendimentos sobre a sua verdadeira função, permanecendo ainda nos dias atuais a constante busca pela abrangência do conceito e pela unidade no que diz respeito às funções a desempenhar. Entretanto, o desenvolvimento da extensão no âmbito das instituições de ensino superior está diretamente associado à trajetória percorrida pela universidade, sendo relevantes para sua compreensão aspectos como: a história, o papel social, os objetivos e o contexto em que está inserida.

O Plano Nacional de Extensão Universitária, publicado em novembro de 1999, expressa o marco conceitual que caracteriza a Extensão Universitária como um processo educativo, cultural e científico que articula o ensino e a pesquisa de forma indissociável e viabiliza a relação transformadora entre a universidade e a sociedade.

Consolidada no início da década de 2000 no que se refere à Constituição de 1988, à legislação federal e regulamentações do Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Instituições Públicas de Educação Superior Brasileiras – FORPROEX, a Extensão Universitária “tornou-se por excelência o instrumento de inter-relação da Universidade com a sociedade, de oxigenação da própria Universidade, de democratização do conhecimento acadêmico, assim como de (re)produção desse conhecimento por meio de troca de saberes com as comunidades. Uma via de mão-dupla, ou, como se definiu nos anos seguintes, uma forma de “interação dialógica” que traz múltiplas possibilidades de transformação da sociedade e da própria Universidade Pública” (FORPROEX, 2013).

O Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca- CEFET/RJ, desde a década de 1990, desenvolve ações identificadas como de extensão, sob a orientação da Diretoria de Extensão (DIREX), em âmbito sistêmico e em sintonia com as diretrizes estabelecidas pelas áreas de ensino e de pesquisa e pós-graduação, de acordo com o que preconiza o Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI.

Figura como signatário do Plano Nacional de Extensão Universitária e membro do FORPROEX, participando de forma relevante na formulação das políticas de extensão, sendo ainda membro da Rede Federal de Educação Profissional Tecnológica, vinculada à Secretaria Profissional de Educação Tecnológica - SETEC.

A pesquisa foi realizada no Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - CEFET/RJ, instituição federal de educação superior, reconhecida por sua trajetória centenária e por ofertar uma formação de qualidade, com base no desenvolvimento de atividades de ensino, pesquisa e extensão. A delimitação do ano base 2017 ocorreu em função do número de editais executados e do total de projetos submetidos pelos oito campi, no período 2012-2017, bem como pelos novos critérios de monitoramento implementados.

METODOLOGIA DA PESQUISA

Neste capítulo serão apresentados os procedimentos metodológicos utilizados no desenvolvimento deste estudo, com o objetivo de obter respostas para o problema de pesquisa proposto. A apresentação consiste em quatro tópicos, quais sejam: definição e método de pesquisa, universo e amostra, definição do instrumento de pesquisa e tratamento e análise de dados.

Tendo em vista o número de processos envolvidos para a geração de dados, utilizou-se uma metodologia associada à abordagem qualitativa-quantitativa. A unidade de análise escolhida foi a Diretoria de Extensão (DIREX), responsável pelo desenvolvimento das rotinas inerentes ao Edital 002/2017/DIREX - Processo Seletivo Interno para Projetos e Bolsistas de Extensão vinculado ao Programa de Extensão - PBEXT, objeto da presente pesquisa, tendo como amostra os 87 projetos aprovados no Campus Sede Maracanã, pelo fato de contar com o maior número de projetos ativos. A seleção da amostra ocorreu em um universo de 200 projetos submetidos pelos 8 campi que compõem o sistema CEFET/RJ.

Observada a singularidade da extensão como objeto de investigação, para a coleta de dados, além da pesquisa bibliográfica, foi utilizada a pesquisa documental. Segundo Gil (2009), a pesquisa documental possui a mesma sequência de passos que a pesquisa bibliográfica, porém suas fontes são mais diversificadas e dispersas. A pesquisa documental baseou-se em legislações, documentos institucionais como: PDI, PPI, Planejamento Estratégico Anual, relatórios de gestão, resoluções, organogramas, editais e planilhas de dados. Além disto, diversificando as fontes de evidências, foi utilizada a observação de campo.

Para a análise dos dados a pesquisa baseou-se em estatística descritiva, análise de conteúdo e análise do discurso, além de uma planilha-base constituída pelos 87 projetos selecionados, dispostos por colunas e classificados em 30 categorias, em conformidade com os requisitos de submissão previstos no edital do PBEXT.

Adicionalmente, para a consecução do estudo foram elencadas as categorias "Áreas temáticas", "Palavras-Chave", "Objetivos" e "Título dos Projetos" e em cada uma delas, buscou-se

encontrar as palavras com maior e menor incidência no conjunto dos projetos examinados, formando nuvens de palavras (*wordcloud*), definidas como gráficos digitais que mostram a frequência das palavras em um texto. Esta ferramenta orientou a pesquisadora no sentido de produzir os códigos de análise que fundamentaram o entendimento da escolha das categorias dos termos que constituíram as Nuvens de Palavras.

Quadro 1 - Resumos dos Projetos de Extensão Ativos em 2017 referente ao Programa de Bolsas de Extensão (PBEXT).

TÍTULO DO PROJETO DE EXTENSÃO	ÁREA TEMÁTICA	PALAVRAS-CHAVE	OBJETIVO DO PROJETO
“Laboratório de Negociações Internacionais” I - Capacitação e Práticas Negociais Multilinguísticas / II - Empregabilidade Local e Ações Sociais	Educação	Diplomacia; Multilinguismo; Internacionalização	O projeto envolve ações continuadas ao longo do ano de 2017 divididas em dois núcleos: I - Capacitação e Práticas Negociais Multilinguísticas II – Empregabilidade Local e Ações Sociais.
A filosofia na construção de jogos	Educação	Filosofia; Jogos; Ensino	Construir coletivamente jogos didáticos para a difusão da filosofia e seu ensino.
A pegada ecológica e hídrica como instrumento de educação ambiental	Meio Ambiente	pegada ecológica, meio ambiente, impacto	Desenvolver uma metodologia própria para os cálculos de pegada ecológica e pegada hídrica e aplicar a metodologia com os alunos do ensino médio/técnico e graduação na unidade CEFET campus maracanã e possivelmente envolver toda a comunidade escolar
A saúde ocupacional dos profissionais das cooperativas de lixo	Meio Ambiente	Resíduos Sólidos, Saúde ocupacional, Cooperativas de catadores	O objetivo deste trabalho é avaliar a qualidade de vida e saúde coletiva dos catadores de resíduos sólidos atuantes nas cooperativas de coleta de resíduos para reciclagem, inclusive a prestadora deste serviço, as unidades do

			CEFET/RJ, através de um levantamento sobre a interface que o lixo possui com o trabalho, a saúde (dos garis e catadores) e o ambiente, sem esquecer os impactos ampliados que o lixo representa para as pessoas de modo geral.
--	--	--	--

Fonte: Diretoria de Extensão (adaptado pela autora desta pesquisa)

Gil (2009), caracteriza a pesquisa científica como um procedimento racional e sistemático que tem como objetivo apresentar respostas para os problemas propostos. Segundo o autor, a pesquisa desenvolve-se ao longo de um processo que envolve diversas fases, partindo desde a adequada formulação do problema até a apresentação dos resultados.

Para esta pesquisa o método utilizado foi o estudo de caso e segundo Yin (2005), um estudo de caso é uma investigação empírica um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, permitindo a investigação de “como” e “porquê” um conjunto de eventos ocorre.” Adicionalmente, Yin ressalta que a utilização do estudo de caso, em determinadas situações, contribui para o conhecimento dos fenômenos individuais, organizacionais, sociais, políticos e de grupos específicos, além de outros fenômenos relacionados.

No que se refere à geração de dados, utilizou-se uma metodologia associada à abordagem qualitativa-qualitativa. De acordo com Neves (1996), nas pesquisas qualitativas o pesquisador procura entender os fenômenos estudados, sob a ótica dos participantes da situação para em seguida registrar sua interpretação.

A pesquisa quantitativa, segundo Gil (2002), envolve a seleção de uma amostra da população e posterior análise numérica dos dados, com vistas à avaliação de tendências, atitudes ou opiniões dessa população. Por consequência requer o uso de recursos e de técnicas estatísticas, que são utilizadas com a finalidade de aumentar a segurança quanto às inferências, evitando distorções de análise e interpretações.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O presente estudo foi desenvolvido no Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca – CEFET/RJ, Instituição Federal de Ensino Superior pluricurricular e multicampi, com o compromisso de ofertar educação tecnológica, nos seguintes níveis: médio (educação profissional técnica de nível médio) e superior (graduação e pós-graduação *lato sensu* e *stricto sensu*), além de desenvolver pesquisa e promover a extensão através da integração com a comunidade, em consonância com a Lei nº 11.892/2008.

Identificada como autarquia de regime especial, vinculada ao Ministério da Educação, possui autossuficiência administrativa, patrimonial, financeira, didática e disciplinar, como objetivos alinhados aos conferidos às instituições de educação superior.

O quadro de pessoal do CEFET/RJ conta atualmente com um quantitativo de 1555 servidores, sendo 628 da carreira técnico-administrativa em educação e 927 da carreira docente, lotados em suas 8 unidades, identificadas por uma Sede, localizada no bairro Maracanã e 7 Unidades Descentralizadas localizadas, respectivamente, no bairro Maria da Graça (no município do Rio de Janeiro) e as demais nos municípios de Nova Iguaçu, Itaguaí, Petrópolis, Nova Friburgo, Valença e Angra dos Reis (Relatório de Gestão 2016).

O corpo discente do CEFET/RJ totaliza 15800 alunos, distribuídos pelos 08 Campi, nos diferentes níveis e modalidades de ensino que a instituição oferta de acordo com os dados apresentados no quadro a seguir:

Quadro 2 - Distribuição de alunos por nível e modalidade de ensino.

Níveis e modalidades de ensino	Alunos matriculados em todas as Unidades	Alunos matriculados na Unidade Maracanã
Graduação (Bacharelado, Tecnologia e Licenciatura)	7835	5115
Pós-graduação <i>Lato Sensu</i>	306	306
Pós-graduação <i>Stricto Sensu</i>	410	410
Ensino Médio	1100	801
Ensino técnico subsequente	1297	1084
Ensino técnico Integrado	3046	1997
Ensino técnico à distância	567	567
Ensino técnico concomitante	1239	225
	15800	10505

Fonte: Elaborado pela autora partir da base de dados do Relatório de Gestão do CEFET/RJ / Exercício de 2016

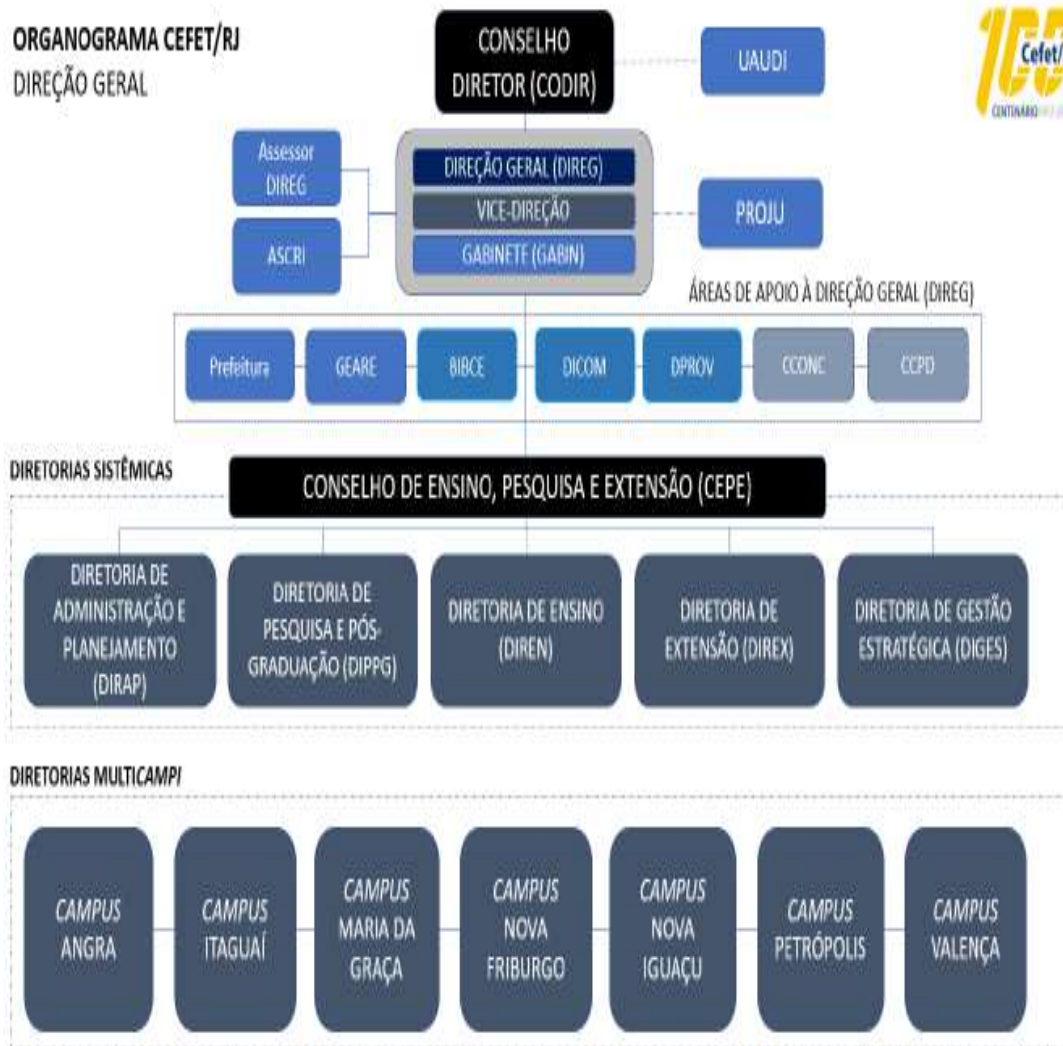
Como instituição que busca permanentemente a excelência na formação de recursos humanos, o CEFET/RJ está comprometido com o desenvolvimento cultural, tecnológico e econômico da sociedade, tendo como um dos seus objetivos a integração vertical, nos diferentes níveis de ensino ofertados em todas as unidades, com vistas ao aproveitamento dos recursos materiais e humanos existentes.

Parcerias com instituições de fomento como CAPES, FNDE, CNPq, FAPERJ e FINEP são mantidas e contribuem para consolidar a extensão, a pesquisa e a pós-graduação. É importante

ressaltar ainda, as parcerias celebradas com instituições de ensino localizadas no exterior, com vistas à promoção do intercâmbio e ações complementares para a formação dos discentes.

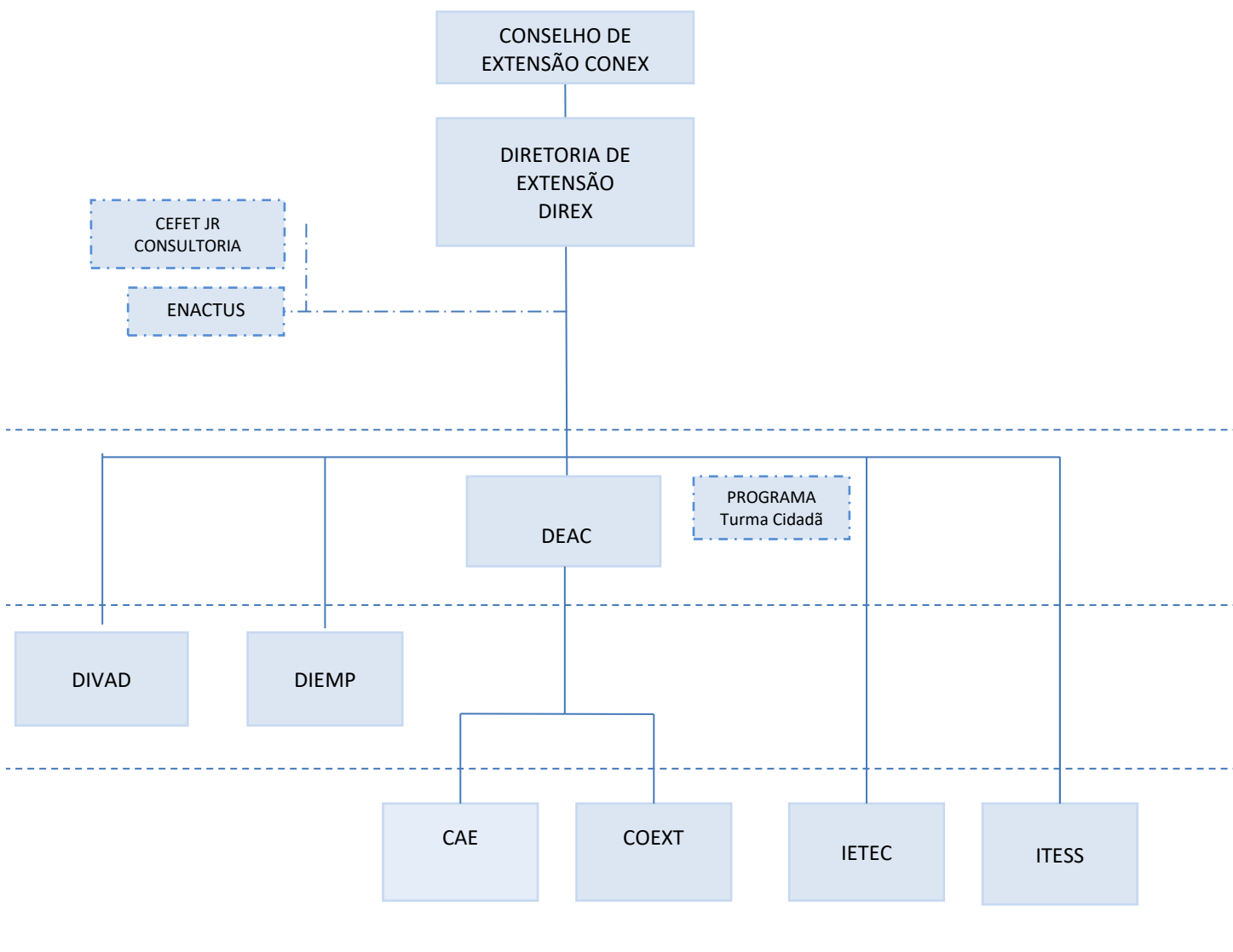
O organograma simplificado da instituição apresentado, na figura abaixo, possibilita a compreensão da estrutura sistêmica do CEFET/RJ e destaca as unidades organizacionais localizadas na Unidade Sede Maracanã, responsáveis pelo assessoramento da alta gestão.

Figura 1 - Organograma do CEFET/RJ.



Fonte: Relatório de Gestão do CEFET/RJ do Exercício de 2016

Figura 2 - Organograma da Diretoria de Extensão - DIREX.



Fonte: Regimento Interno da Diretoria de Extensão - CEFET/RJ

Quadro 3 - Atribuições gerais dos setores vinculados à DIREX.

DIRETORIA DE EXTENSÃO – DIREX	
ATRIBUIÇÕES GERAIS DOS SETORES VINCULADOS	
SETOR	RESUMO DAS ATRIBUIÇÕES
DEAC / COEXT Departamento de Extensão e Assuntos Comunitários / Coordenadoria de Atividades de Extensão	Supervisionar e administrar as atividades de extensão e da assistência estudantil do sistema CEFET/RJ em parceria com as gestões locais dos Campi. Desenvolver e controlar os programas e projetos associados às atividades curriculares, interna e externamente.
CAE Coordenadoria de Apoio Estudantil	Planejar, implementar e acompanhar as ações pertinentes à Política de Assistência Estudantil frente as questões de inclusão social, associadas ao ambiente organizacional, no processo de consolidar novos caminhos para a educação profissional e universitária.
IETEC Incubadora de Empresas Tecnológicas	Propiciar, controlar e expandir um ambiente favorável às iniciativas empreendedoras e apoiar as empresas inovadoras no âmbito interno e externo.
ITESS Incubadora Tecnológica de Empreendimentos Solidários Sustentáveis	Mobilizar, articular e acompanhar grupos populares a partir dos princípios da economia solidária, com vistas à geração de trabalho e renda e à inclusão social, ressaltando os valores da democracia, da participação e da cidadania que proporcionem o surgimento de relações de trabalho pautadas pela autogestão e pela posse coletiva dos meios de produção.
DIVAD Divisão de Apoio Administrativo	Apoiar administrativamente a Diretoria de Extensão e seus setores na realização dos projetos, na elaboração e controle do planejamento estratégico, no acompanhamento da execução orçamentária, dos recursos humanos e materiais e demais documentos necessários ao trâmite das competências da Diretoria.

DIEMP Divisão de Integração Empresarial	Articular e viabilizar parcerias entre o mundo produtivo e o acadêmico, consolidando ações integradoras, com vistas à formação dos recursos humanos oriundos da Instituição. Formalizar e acompanhar as ações pertinentes à inserção de alunos e ex-alunos em oportunidades de estágio e emprego.
CEFET JR CONSULTORIA	Definida como uma associação civil sem fins lucrativos, com fins educacionais, formada exclusivamente por alunos do ensino superior do CEFET/RJ que realizam projetos e prestam serviços em suas áreas, principalmente para micro e pequenas empresas.
ENACTUS CEFET/RJ	Proporcionar ao aluno da graduação a oportunidade de desenvolver o trabalho em equipe, liderança e habilidades de comunicação, praticando e ensinando os princípios da livre iniciativa através de projetos sócio empresariais, onde são aplicados conceitos de negócios que visem a melhoria da qualidade e do padrão de vida de uma comunidade, fazendo-a atingir o sucesso profissional e a sustentabilidade.
PROGRAMA TURMA CIDADÃ	Implantar uma cultura de responsabilidade social, pessoal e ambiental na comunidade CEFET-RJ, com ações internas e externas, de dimensão nacional e internacional, baseando-se na conscientização dos estudantes e professores da instituição, com eventos de cidadania e voluntariado.

Fonte: Diretoria de Extensão (adaptado pela autora desta pesquisa)

ANÁLISE DE DADOS

Para atingir os objetivos propostos nesta pesquisa foi necessária uma imersão e análise pormenorizada dos dados produzidos pelos 87 projetos pertencentes ao Campus Maracanã, selecionados pela comissão avaliadora, a partir dos critérios de submissão estabelecidos no Edital do PBEXT - 2017.

Com a finalidade de possibilitar o acompanhamento de processos, resultados e a produção de indicadores relativos à execução dos editais do PBEXT, foi elaborada uma planilha-base formada por colunas contendo 30 categorias de informação, das quais foram alvo deste estudo as seguintes: "Áreas temáticas", "Palavras-Chave", "Objetivos" e Título dos Projetos. Em cada uma das 4 categorias buscou-se destacar as palavras com maior incidência, a partir do uso da ferramenta nuvem de palavras, com vistas à produção dos códigos de análise. No gráfico 1 apresenta-se a nuvem de palavras referente às Áreas Temáticas da Extensão.

Figura 3 - Nuvem de palavras com a categoria “Áreas Temáticas”.



Fonte: Elaborada pela autora desta pesquisa

Como era de se esperar, todos os projetos propostos levaram em conta a classificação por áreas temáticas, visto que o Edital já fixava dentre os critérios de submissão, a observância das oito Áreas Temáticas propostas pelo FORPROEX, de acordo com o que explicita Nogueira (2013). A área com maior incidência foi “tecnologia”, seguida muito de perto por “educação”. Deste modo, ainda que o CEFET/RJ em seus cem anos de existência tenha diversificado as áreas do conhecimento, no que diz respeito à oferta de cursos em seus oito *campi*, o *campus* Maracanã mantém uma forte tendência para proposições na área de tecnologia, em alinhamento com o perfil de origem da instituição.

Em seguida, na área “educação”, a maior parte dos projetos priorizou estratégias de interação com os diferentes segmentos das comunidades interna e externa, objetivando a difusão do conhecimento articulado e desenvolvimento educacional.

No que se refere às áreas com menor incidência, foram elencadas “cultura” e “meio ambiente”. Esta constatação, inclusive, já mobilizou os responsáveis pela elaboração das políticas institucionais, no sentido de mitigar essa diferença, por meio de ações recentemente implantadas, no âmbito dos citados segmentos, a partir da criação do Núcleo de Arte e Cultura e da Divisão de Estratégia para a Sustentabilidade Ambiental Institucional, iniciativas em alinhamento com a Missão, a Visão e os Valores que compõem o PDI do CEFET/RJ e que propiciaram o aumento de proposições e atividades no biênio 2016/2017.

As análises supracitadas remetem ainda ao disposto no Plano Nacional de Extensão Universitária (2001), referenciado no capítulo 2 desta pesquisa.

Figura 4 - Nuvem de palavras da categoria “Palavras-Chave”.



Fonte: Elaborada pela autora desta pesquisa

Na análise da categoria "Palavras-Chave" a maior frequência coube às palavras "conhecimento", "formação", "sociedade" e "discente", referências que pautaram a elaboração dos projetos propostos, seguindo as diretrizes norteadoras da missão institucional, expressas no PDI, que propõe a formação integral de profissionais capazes de contribuir com o pleno desenvolvimento da sociedade. No tocante às palavras que apareceram com menor frequência, destacaram-se "indissociabilidade" e "liderança", o que surpreende em certa medida, visto que, durante o exame do conjunto dos projetos, tais conceitos estão significativamente presentes.

Neste contexto, percebe-se que os autores estão a tal ponto, familiarizados com as ideias implícitas nestas palavras que dispensam escolhê-las como palavras-chave. Outra possibilidade interpretativa advém da afirmação de Gonçalves (2015) ao destacar que o princípio da indissociabilidade, conquanto presente nas discussões e políticas institucionais, é de difícil implementação, requerendo esforços adicionais integradores, muito além do que estaria previsto no escopo dos projetos.

Adicionalmente, pelas características encontradas nos projetos, cabe a reflexão, sobre o real sentido do princípio da indissociabilidade, sua relação com a extensão e a formação acadêmica promovida por instituições públicas de ensino superior, na perspectiva de se consolidar como uma prática acadêmica essencial, tornando-se um espaço estratégico para a promoção de práticas integradas de diversas áreas do conhecimento e para o estímulo a uma consciência humana e cidadã, com posicionamento mais ativo e crítico.

entre os três conceitos denota as condições mais básicas para que se consiga alcançar resultados em “desenvolvimento”, “ensino” e “social”, justamente as categorias que aparecem com maior relevância nos objetivos dos projetos. Tem esse sentido a afirmação de Creary *et al* (2015), segundo a qual as variáveis cultura, processos e infraestrutura organizacional fundamentam as possibilidades de emergência de lideranças situacionais.

Figura 6 - Nuvem de palavras da categoria “Títulos dos Projetos”.



Fonte: Elaborada pela autora desta pesquisa

A última nuvem de palavras analisada foi a da categoria “Título dos Projetos”, onde a maior ocorrência coube às palavras “construção”, “empreendedorismo” e “extensão”.

Na análise foi constatado que um número significativo de resumos enfatizou a perspectiva de alinhamento com os fundamentos e objetivos da extensão, expressos nas normas institucionais. Os coordenadores confirmaram essa tendência ao propor, por meio da vivência nos projetos extensionistas, o aprimoramento de conhecimentos adquiridos em sala de aula, o desenvolvimento de potenciais como criatividade e inovação, além de novos conhecimentos como suporte para o desenvolvimento de projetos empreendedores realizados pelo protagonismo estudantil.

Castro (2004), pontua a relevância da extensão para além de sua construção histórica e inserção no contexto universitário, como uma terceira função indissociável da universidade, discorrendo sobre a importância da vivência prática dos projetos para a formação dos discentes e contribuição para a construção de um campo específico do conhecimento que contextualizam, complementam e consolidam as competências previstas nos projetos pedagógicos dos cursos.

As palavras “pesquisa”, “debates” e “estratégias” foram contabilizadas com menor frequências em, no entanto, perder o destaque no que diz respeito ao fazer extensionista, pois ao serem articuladas ao conjunto “construção”, “empreendedorismo” e “extensão”, remeteram à relação dinâmica teoria e prática que, em busca do constante diálogo, em uma perspectiva emancipatória, possibilita o encontro de saberes tradicionais e científicos, contribuindo para a renovação e o desenvolvimento da universidade e da sociedade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa que deu corpo a esta dissertação objetivou contextualizar a política de extensão do CEFET/RJ, na perspectiva de sua consolidação, por meio de suas ações efetivas, com destaque especial para os projetos vinculados ao Programa de Extensão - PBEXT.

Pelas características identificadas, a partir da análise do conjunto de projetos e resultados obtidos na interpretação das nuvens de palavras, foi possível situar a extensão como prática acadêmica relevante, como espaço propício para o fomento de ações multidisciplinares e de aproximação de diferentes sujeitos, viabilizando a formação voltada para os valores humanos e cidadania, com vistas à transformação social.

Entretanto, esta concretização demandará progressivamente a participação dos diferentes “atores” institucionais, comprometidos com o “fazer extensionista”, com a difusão desta cultura e, para além disto, necessitará contar com o suporte das políticas governamentais e das gestões institucionais que assegurem a infraestrutura básica e o estímulo para a realização dos projetos, bem como a constante busca da efetivação do princípio da indissociabilidade, previsto nas normas institucionais e ainda em processo de construção, pois assim como em outras instituições públicas de ensino superior, no CEFET/RJ a extensão objetiva o seu reconhecimento, legitimação e trabalha fortemente no sentido de avançar no diálogo com o ensino e a pesquisa.

Neste viés, os resultados da presente pesquisa apontaram para a formação de pessoas, como atividade fim da universidade, a ser desenvolvida, a partir da indissociabilidade ensino, pesquisa e extensão, personificada na experiência dos discentes em atividades de pesquisa e produção de novas ideias e de um novo conhecimento e elementos referentes à extensão, tais como o diálogo de saberes e o princípio da interdisciplinaridade.

Foi possível ainda, perceber o direcionamento para a formação holística dos discentes em aspectos como: cidadania, consciência crítica, desenvolvimento de valores humanos e comprometimento com o trabalho realizado, a partir das relações estabelecidas com as pessoas envolvidas e comunidades impactadas pelas ações extensionistas. Tais aspectos certamente serão reconhecidos por ocasião do seu ingresso no mercado de trabalho e talvez não fossem incorporados, se a formação contemplasse unicamente a passagem pelas disciplinas tradicionais previstas nos projetos pedagógicos dos cursos, sem a vivência integral dos conhecimentos aprendidos.

Finalmente, é de extrema importância o registro sobre a peculiaridade da extensão como objeto de estudo, que demanda do pesquisador a escolha de uma metodologia aberta e flexível, passível de constante reanálise. No entanto, o ato de pesquisar requer um olhar cauteloso e crítico, alternando aproximação e distanciamento do objeto. Neste sentido, a autora foi desafiada, ao longo do estudo, a desempenhar dois papéis diferenciados, sendo ora gestora, ora pesquisadora, tornando-se necessário, na maioria das vezes, o exercício do "desapego" das normas, padrões, decisões e reivindicações, em um processo de transposição, para investigar, criticar e descobrir novas possibilidades, caminhando em uma perspectiva mais emancipatória.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Pró-Reitoria de Extensão (PROEXT). **Edital 2009**. Programa de Bolsas de Extensão 2009. Disponível em: <http://www.proext.ufrgs.br/beneficios/programa-debolsas/Programa_de_Bolsas_2009.pdf/view>. Acesso em: 10 dez. 2009.
- BRASIL/MEC. *I Fórum Nacional de Pró-Reitores de Extensão de Universidades Públicas*. Brasília, 1987. (mimeo).
- BRASIL/MEC/UFRN. *XIII Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas do Nordeste*. Documento Final. Natal, 1994.
- CASTRO, Luciana Maria Cerqueira. **A universidade, a extensão universitária e a produção de conhecimentos emancipadores**. UERJ, 2004.
- Costa, Patricia Maneschy Duarte da. *Universidade, política cultural e juventude: o saber, o fazer nas universidades públicas*. UERJ, 2009.
- CREARY, Stephanie J.; CAZA, Brianna Barker; ROBERTS, Laura Morgan. Out of the box? How managing a subordinate's multiple identities affects the quality of a manager-subordinate relationship. **Academy of Management Review**, v. 40, n. 4, p. 538-562, 2015.
- GIL, Antonio Carlos. **Estudos de caso: Fundamentação Científica, Subsídios para Coleta e Análise de Dados, Como Redigir o Relatório**. 1 ed. São Paulo:Atlas, 2009. 154 p.
- GONÇALVES E QUIMELLI, 2016. *Princípios da Extensão Universitária: contribuições para uma discussão necessária/ Nádia Gaiofatto Gonçalves, Gisele Alves de Sá Quimelli (organizadoras)- Curitiba:CRV, 2016. 110p.*
- GONÇALVES, Nadia Gaiofatto. Indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão: um princípio necessário. **Perspectiva**, v. 33, n. 3, p. 1229-1256, 2015.
- NEVES, J. L. *Pesquisa qualitativa – características, uso e possibilidades*. Cadernos de pesquisa em administração, São Paulo. V. 1, nº 3, 2ºsem. 1996
- NOGUEIRA, 2013 - *livro Avaliação de Extensão Universitária -Volume 8 - Coleção de Extensão Universitária - Belo Horizonte*



NOGUEIRA, M. D. P. (org) *Extensão Universitária: diretrizes conceituais e políticas: Documentos Básicos do Fórum Nacional de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras*. Belo Horizonte: PROEX/UFMG; Fórum, 2000.

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

DIFUSÃO DO CONHECIMENTO: PROPOSTA DE CRIAÇÃO DE UM CANAL ABERTO PARA A DIVULGAÇÃO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA DO CEFET/RJ

Mariana Thereza Pereira Sant'anna

RESUMO

A produção científica de uma Instituição de Ensino Superior é uma das mais expressivas formas de reconhecimento institucional, tornando-se o feito, o caminho mais eficiente de demonstrar o seu crescimento. Dentro deste contexto, esta pesquisa é um estudo de caso sobre a proposta de criação de um canal aberto para a divulgação da produção científica do Cefet/RJ, em cumprimento das metas estabelecidas no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI 2015-2019), com vistas à transformação da instituição em Universidade Federal de Ciências Aplicadas do Rio de Janeiro, visando, também, a difusão do conhecimento para a população em geral. Para resultados mais eficazes desta pesquisa, foi aplicado um questionário aos docentes dos cursos de pós-graduação e aos docentes dos cursos de graduação por estarem diretamente ligados ao trabalho pretendido. Em uma escala quanto à relevância do estudo, os resultados finais demonstraram que 60% dos entrevistados consideram a proposta da pesquisa muito relevante, 35% a consideram relevante, 3% consideram pouco relevante e 2% informaram desconhecer o assunto. Pelos resultados obtidos, espera-se que esta pesquisa possa contribuir para a implantação do trabalho proposto, visando os interesses institucionais e que possa contribuir, também, para toda a sociedade.

Palavras-chave: divulgação científica, difusão do conhecimento, gestão do conhecimento, *marketing* científico.

ABSTRACT

The scientific production of a higher education institution is one of the most expressive forms of institutional projection, what becomes the most efficient way to demonstrate its growth. This research is a case study of the proposal to create an open channel for the dissemination of Cefet/RJ's scientific production, in compliance with the goals established in the Institutional Development Plan (PDI 2015-2019), aiming at the transformation of the institution into the Federal University of Applied Sciences of Rio de Janeiro, intending, also, to disseminate knowledge to the general population. To obtain most effective results with this research, a questionnaire was applied to postgraduate teachers and undergraduate teachers because they were directly related to the intended work. On a scale regarding the relevance of the study, the results showed that 60% of respondents consider the research proposal to be very relevant, 35% consider it relevant, 3% consider it not relevant and 2% reported not knowing the subject. Based on the results obtained, it is expected that this research can contribute for the implementation of the proposed work, aiming at institutional interests and that can also contribute to the whole society.

Keywords: science dissemination, knowledge diffusion, knowledge management, scientific marketing

INTRODUÇÃO

Conforme pesquisa realizada por Sanchez (2006), a divulgação científica feita por meio da *internet* garante rapidez na informação, economia de recursos, troca de saberes, mudanças positivas nas atitudes dos colaboradores, no que se refere ao crescimento institucional, integração e o comprometimento na disseminação do conhecimento para a população podendo, inclusive, elevar o nível do padrão cultural de um cidadão.

Segundo a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM (2014), a divulgação da ciência é muito importante para o pesquisador. Quem repassa essas informações à sociedade está automaticamente contribuindo para os que pretendem se preparar para essa atividade. Hoje em dia, o país possui uma nova geração que gosta de ciência e a disponibilização desses saberes pode ajudar na formação de novos pesquisadores. A Fundação de Amparo a Pesquisa do estado de São Paulo, FAPESP (2011), divulgou que na década de 2001 a 2010 o total de artigos científicos publicados no Brasil aumentou em 137%.

Segundo a pesquisa de Cruz (2010), desde 1994 a pesquisa no Brasil vem crescendo constantemente. O fato é que a partir de 2008 elas começaram a aparecer pelo cadastramento no ISI, demonstrando, erroneamente, um aumento de artigos publicados que já existiam conforme demonstrado nas figuras 1 e 2 a seguir.

A figura 1, a seguir, retrata as publicações brasileiras em periódicos científicos catalogados pelo ISI, demonstrando a participação percentual do Brasil na América Latina e no mundo.

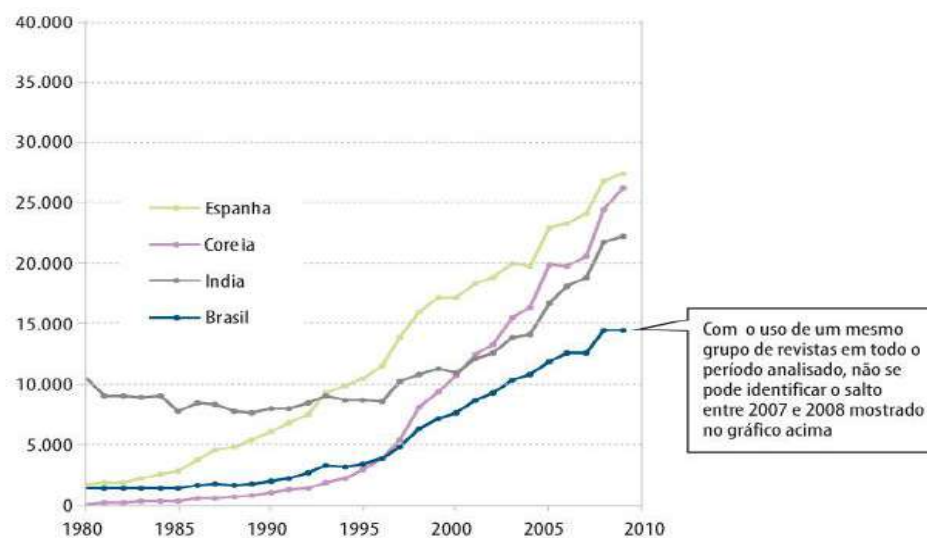
Figura 1 - Comparativo dos artigos brasileiros catalogados pelo ISI, em relação à América Latina e o mundo.



Fonte: OLIVA (2012).

A Figura 2, a seguir, demonstra os artigos brasileiros publicados em uma coleção fixa de periódicos cadastrados no ISI pelo período de 1980 a 2010, comparados aos da Espanha, Coreia e Índia.

Figura 2 - Comparativo do número de artigos brasileiros catalogados no ISI, comparados aos da Espanha, Coreia e Índia, no período de 1980 a 2010.



Fonte: CRUZ (2010).

Nos gráficos das figuras 1 e 2, observa-se que o comprometimento com essa recente descoberta de conhecimentos científicos propicia a criação de projetos tecnológicos mais identificados, de acordo com as demandas do mercado de trabalho, onde as vantagens competitivas estão cada vez mais associadas à produção científica e tecnológica.

Informações divulgadas no relatório da revista *Thomson Reuters* (2013), revelam que em 2012 pesquisadores brasileiros publicaram 46.795 artigos em revistas específicas, conceituando o Brasil no *ranking* mundial como o 14º país com maior número de produção científica. Vale ressaltar que dentre essas publicações, 90% são oriundas das universidades públicas (ABPI, 2013).

O Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (Cefet/RJ) é uma instituição federal de ensino inovadora e dinâmica, que conta, atualmente, com 8 *campi* em sua estrutura. Passou por um amplo movimento de expansão e requer apoio da comunicação social não só no que se refere à divulgação de informações institucionais, mas também ao planejamento de suas ações estratégicas.

Nessa perspectiva, o papel da Comunicação Social do Cefet/RJ tem sido fundamental no que se refere ao alinhamento social e suas concretizações estratégicas para que se mantenha a admiração, a confiança, o respeito e a valorização da imagem pública dessa conceituada instituição de ensino.

O Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI - 2015-2019) traz vários objetivos específicos que estão relacionados à Comunicação Social, dentre eles: os profissionais dessa área devem manter a produção de materiais institucionais de divulgação e de produção acadêmica, nas diferentes mídias e, também, define a Comunicação Social como estratégia organizacional.

Percebeu-se, então, que o Cefet/RJ, apesar de contribuir de maneira considerável, à população em geral com suas produções acadêmicas, não possui um canal específico para a divulgação da sua produção científica. Então, por fazer parte da exposição de motivos para a

transformação da instituição em Universidade Federal de Ciências Aplicadas do Rio de Janeiro e para cumprir a meta estipulada pelo Plano de Desenvolvimento Institucional, torna-se imprescindível o desenvolvimento dessa atividade no setor de Comunicação Social.

Com base no estudo realizado por Leite (2009), a utilização dos repositórios institucionais de acesso aberto é de grande valia para o pesquisador, pois possibilita maior visibilidade dos seus estudos científicos, melhora a identificação dos projetos científicos disponibilizados, aumentando, inclusive, a possibilidade de o seu projeto ser citado ou que seja utilizado como referência para outros pesquisadores, dificultando a oportunidade de plágios e, também, propiciando uma visão mais efetiva sobre o impacto que seu estudo possa causar na sua área de conhecimento.

De acordo com o artigo de Valério e Bazzo (2006), a divulgação da pesquisa científica aparece como ferramenta de grande contribuição para a educação, aliando-se ao ensino curricular e, se difundida em meios eletrônicos de comunicação, possibilita o alcance de públicos diversos, aumentando o interesse da sociedade, criando reflexões sobre determinado assunto, podendo, inclusive, influenciar na modificação do comportamento humano, alimentando esperanças, criando perspectivas sociais e projeções para o futuro.

Segundo Albagli (1996), a mídia associada à divulgação de pesquisa científica pode ser considerada como Jornalismo Científico, que tem um caráter informativo visando à aproximação da comunidade científica com a sociedade em geral, conforme o nível de interesse e a perspectiva de alcance.

O compartilhamento do conhecimento se caracteriza como sendo a maneira mais democrática de disseminação da informação (MARRA, 2012).

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

A produção científica de uma Instituição de Ensino Superior é uma das mais expressivas formas de projeção institucional, tornando-se o feito, o caminho mais eficiente de demonstrar o seu crescimento, acarretando mais recursos para a instituição, mais visibilidade no mercado, mais oferta de novos cursos e maior procura pelos seus serviços.

No decorrer dos últimos séculos, a divulgação científica foi fundamentada conforme a conveniência de alguns grupos sociais, visando algum tipo de vantagem que o resultado da pesquisa pudesse trazer, não somente pelo benefício social, mas principalmente pelo ganho material conseguido através desse estudo, tornando evidente sua relação de acordo com os interesses políticos ou econômicos do momento.

A divulgação aberta da produção científica, com a devida proteção legal, tem papel fundamental para a difusão do conhecimento. Atualmente as Instituições de Ensino Superior contam com ferramentas digitais de fácil acesso, que podem tornar as pesquisas dos públicos interno e externo mais eficientes e ao mesmo tempo dar mais visibilidade à sua produção acadêmica, reafirmando sua contribuição para a sociedade em geral.

Pesquisas comprovam que as universidades brasileiras têm investido em suas Assessorias de Comunicação com recursos humanos, estrutura tecnológica e ambiente favorável e a maioria já assume o compromisso da divulgação aberta da produção científica interna. Comprovam, também, que as universidades públicas detêm a maior concentração da produção científica do país (GOMES e SILVA, 2013).

Dentre outras atribuições, as Assessorias de Comunicações são responsáveis pela relação entre as instituições e o público interno e externo, devendo repassar para a sociedade informações relevantes, de forma transparente e confiável. São responsáveis, também, pela divulgação institucional nas mídias em geral, proporcionando o agendamento de entrevistas e filmagens dentro e fora da instituição, pela produção de *press release* para jornais e revistas, pela atualização do *site* oficial e pelo fortalecimento da marca institucional, ou seja, pode-se considerar que as Assessorias de Comunicação administram grande parte da informação de uma organização.

A Comunicação do Cefet/RJ com o público em geral só é possível mediante a parceria existente com a comunidade acadêmica, que estabelece um canal de entendimentos nas diferentes áreas de ensino, visando legitimar a visibilidade da atuação do Cefet/RJ, submetida ao controle do Estado e à sociedade em geral.

No que tange às diretrizes de comunicação do Cefet/RJ, uma gestão de comunicação integrada e sistêmica se mostra adequada ao mundo contemporâneo em que vivemos e em que a instituição está inserida. Como uma instituição federal de ensino superior, o Cefet/RJ enfrenta verdadeiras transformações organizacionais no contexto da tecnologia e da informação, no contexto comportamental e da cultura organizacional. A interação com o Ministério da Educação (MEC), com as Instituições Federais de Ensino Superior, com as instituições da Rede Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, com a participação em associações de interesse institucional como a Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior – Andifes – e no Conselho Nacional das Instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica – Conif –, o estabelecimento de convênios e acordos de cooperação técnico-científica com instituições de ensino e pesquisa, órgãos de fomento e secretarias estaduais e municipais de educação, a realização de eventos e a interação com empresas públicas e privadas vêm ampliando o reconhecimento das atividades do Cefet/RJ, exigindo, cada vez mais do setor de comunicação social a criação de novos ambientes virtuais que se demonstram através do *site* institucional, pelas redes sociais e outros canais afins.

O principal canal de informação do Cefet/RJ é o sítio institucional (www.cefet-rj.br), que vem recebendo o reconhecimento do público interno e externo. Pesquisas revelam que a média diária de acessos desde 19 de junho de 2015, quando o sítio passou por uma reformulação total, para atender a com a Instrução Normativa nº 8 da Secretaria da Comunicação Social da Presidência da República (SECOM), de 19 de dezembro de 2014, que estabelece a padronização de todos os órgãos do poder executivo federal já ultrapassa 8.500 visitas diárias. Antes dessa reformulação o *site* institucional não alcançava mais que 300 visitas diárias.

GESTÃO DO CONHECIMENTO

A divulgação científica cumpre seu principal objetivo quando propicia o conhecimento para o público leigo, sua prática pode ser feita, não somente, pelos veículos tradicionais, mas, também, através de folhetos explicativos, peças teatrais com a temática e até mesmo por meio de histórias em quadrinhos. A ideia é mais voltada para a inclusão desse público tão distante da cultura científica, de uma forma mais atraente. Entretanto, as duas modalidades não impedem, uma a outra, de alcançarem seus objetivos. É importante ressaltar que o compartilhamento da ciência é uma ramificação da Gestão do Conhecimento, que é considerada uma estratégia organizacional e conseqüentemente a divulgação científica pode contribuir, de maneira considerável, para a inovação institucional, podendo influenciar, de forma favorável, na competitividade pela oferta dos seus serviços (SILVA, 2002).

O papel social desempenhado tanto pela comunicação científica quanto pela divulgação científica dentro de uma instituição depende da formalização de canais com esse objetivo, de sistemas de informação adequados e da atualização constante desses canais. É um trabalho que envolve muita responsabilidade e dedicação para que a instituição não fique desacreditada perante o público de interesse (FUJINO, PRAZERES e OLIVEIRA, 2007).

A *internet* é considerada como o meio de comunicação mais rápido e de fácil acesso e de maior alcance populacional. A utilização das redes sociais tornou-se um fenômeno mundial e a maioria das organizações adotaram essas ferramentas a seu favor como um termômetro de satisfação dos seus *stakeholders*. Esses canais não só proporcionam a divulgação da instituição para um público mais diversificado, como se tornaram a maneira mais eficiente para a pesquisa de opiniões, para a troca de informações e para sugestões. Nessa interação é extremamente importante que as organizações aproveitem essa oportunidade para analisarem a participação desses usuários na identificação de problemas, visando à inovação e o crescimento institucional (RODRIGUES, 2011).

METODOLOGIA

Em sua pesquisa, Godoy (1995) apresenta três oportunidades de questionamento qualitativo: a pesquisa documental, a etnografia e o estudo de caso que será a metodologia utilizada nesta pesquisa para a abordagem da coleta de dados, pois o tema requer uma análise mais profunda de um determinado universo. Ainda segundo Godoy (1995), o estudo de caso utilizado de forma exploratória, abre possibilidades para novas descobertas, podendo apresentar dimensões bem complexas, requerendo do pesquisador uma técnica de observação mais rígida na apuração dos resultados.

Segundo Yin (2015), a abordagem na forma de estudo de caso é a mais adequada para os assuntos contemporâneos, mas alerta sobre os desafios que o pesquisador poderá enfrentar, enfatizando que não se subestime as conseqüências da pesquisa e que o pesquisador deve estar

preparado para diferentes opiniões dos entrevistados e orienta que é fundamental que o pesquisador esteja confiante com a sua proposta e muito bem amparado por sua revisão da literatura, para que ao final, sua pesquisa obtenha o resultado esperado e contribua de forma positiva para todos os envolvidos no processo.

É importante ressaltar que a utilização do método de estudo de caso vai proporcionar uma análise da pesquisa mais completa, porque vai demonstrar, em cada questão, a aceitação, ou não, desta proposta, possibilitando a discussão dos pontos positivos e negativos detectados nos resultados desta pesquisa, para os acertos futuros caso o trabalho seja implantado.

A pesquisa de Porto *et al* (2011) aponta os profissionais de Comunicação Social como sendo o principal elo entre os cientistas e o público em geral, mas há de se ter uma boa política de comunicação institucional, com traços das principais diretrizes e comprometer os dirigentes da instituição e da comunidade acadêmica para que a prática de divulgação científica não seja deficitária.

INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

O instrumento de coleta de dados utilizado nesta dissertação foi atribuído aos docentes dos cursos de pós-graduação e aos docentes dos cursos de graduação lotados no *campus* Maracanã do Cefet/RJ. A escolha desses segmentos se dá pelo fato de que esses docentes fazem parte do grupo de interesses deste estudo e podem contribuir para um resultado investigativo mais eficaz.

Para a pesquisa foi aplicado um questionário, comum aos dois segmentos, contendo 10 perguntas fechadas e 01 espaço aberto, com o propósito de identificar as percepções dos entrevistados sobre o tema da pesquisa. Os respondentes não foram identificados e as respostas foram mantidas em sigilo, cabendo, apenas, a divulgação dos resultados consolidados da pesquisa.

Cada uma das perguntas fechadas conteve uma pequena abordagem sobre o tema da dissertação, reconhecida por um autor referenciado, com propósito elucidativo sobre o tema deste trabalho para os respondentes, com possibilidade de 05 alternativas classificadas pelo grau de relevância, desenvolvidas como: nada relevante; pouco relevante; relevante; muito relevante e; desconheço o assunto, não posso responder. O espaço aberto proporcionou aos respondentes a oportunidade de demonstrar suas ideias sobre a proposta desta pesquisa. O questionário em questão está disponibilizado no Apêndice desta dissertação.

Os instrumentos de pesquisas aqui utilizados, em sua teoria, são fundamentados nas produções intelectuais classificadas na *Webqualis*, compreendida entre o período de 1995 a 2016, em diferentes áreas como Ciências Sociais Aplicadas, Educação, Engenharias III e Ensino e, em sua maioria, indexadas nas bases *Scielo* e *Scopus*. Esta pesquisa foi realizada preferencialmente no portal de periódicos da CAPES, durante o período de janeiro de 2015 a maio de 2016.



UNIVERSO E AMOSTRA

Para resultados mais eficazes da proposta desta pesquisa, o questionário, com 10 perguntas fechadas e 01 espaço aberto a comentários sobre o propósito da pesquisa foi aplicado para 25 docentes, 10 docentes dos cursos de pós-graduação e 15 docentes dos cursos de graduação do Cefet/RJ.

ANÁLISE DOS DADOS

De acordo com a pesquisa de Bardin (2004), existem três fases cronológicas no desenvolvimento da análise de conteúdo: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados (inferência e interpretação). A primeira fase se caracteriza pela organização do estudo, onde será definido o universo da pesquisa e qual o tipo de abordagem será utilizada para a coleta de dados. Após a conclusão de que os procedimentos adotados na primeira fase foram satisfatórios, a segunda fase, exploração do material, cuidará da administração desses procedimentos. Esse é o momento em que o pesquisador vai interagir diretamente com os segmentos da pesquisa. Finalmente, na terceira fase, o tratamento dos resultados, os dados coletados serão analisados e validados de forma fidedigna para o resultado final da pesquisa.

Para a conclusão da análise, as perguntas foram tratadas individualmente e seus resultados foram apresentados em números, por tabelas que retrataram o cômputo dos resultados dos segmentos investigados em separado e o somatório dos dois segmentos e, ao final, apresentou-se o cômputo geral, com o resultado de todas as questões demonstrando o grau de relevância do trabalho da pesquisa por segmento e o total geral computado.

O resultado da análise dos dados foi computado, também, em percentuais, demonstrados em gráficos, para cada pergunta do questionário, contemplando os dois segmentos pesquisados e, no cômputo geral, foram apresentados os resultados totais, em separado e, finalmente, foi apresentado o resultado geral da pesquisa.

RESULTADOS DA PESQUISA

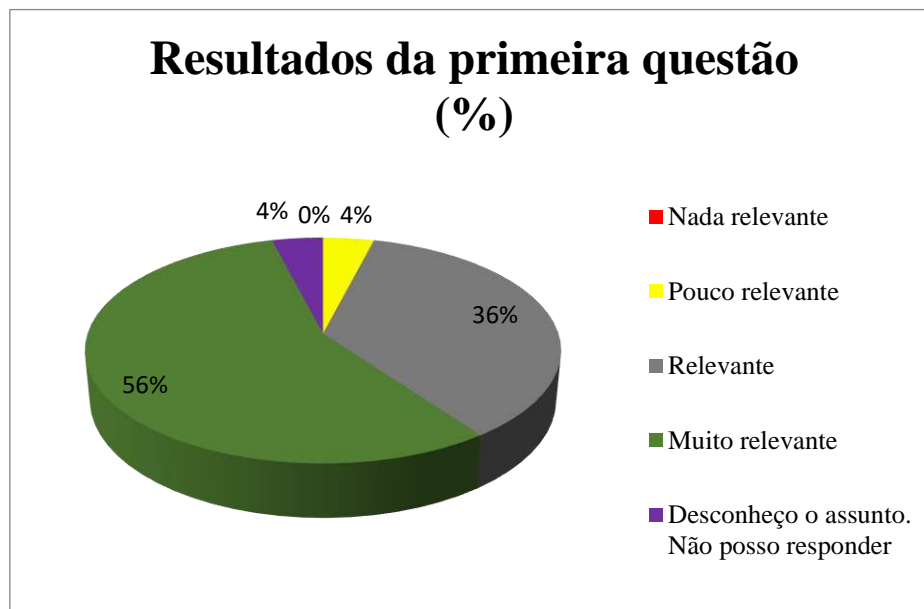
A divulgação científica aberta aumenta o interesse cultural da sociedade, cria reflexões sobre determinado tema e influencia positivamente no comportamento humano, alimentando esperanças, criando perspectivas e projeções para o futuro (VALÉRIO e BAZZO, 2006). A primeira pergunta buscou a opinião dos respondentes sobre a conclusão do autor em referência.

Após a análise dos primeiros resultados, baseados nas respostas da primeira questão da pesquisa, percebe-se que os respondentes já demonstram o interesse pela proposta desta dissertação, quando dentre 25 respondentes, 9 tratam o tema como relevante e 14 como muito relevante e, considerando que o universo pesquisado teve como amostra os segmentos que geram o principal produto para a realização do trabalho desta dissertação, a produção científica, pode-se

concluir que alguns pontos ainda terão que ser trabalhados, mas a maioria dos respondentes concordam que a divulgação aberta da produção científica possa contribuir, de forma relevante, para o aumento do interesse cultural da sociedade.

A seguir, o gráfico 1 com os resultados, em percentual, da primeira questão:

Gráfico 1 - Resultados da primeira questão (%).

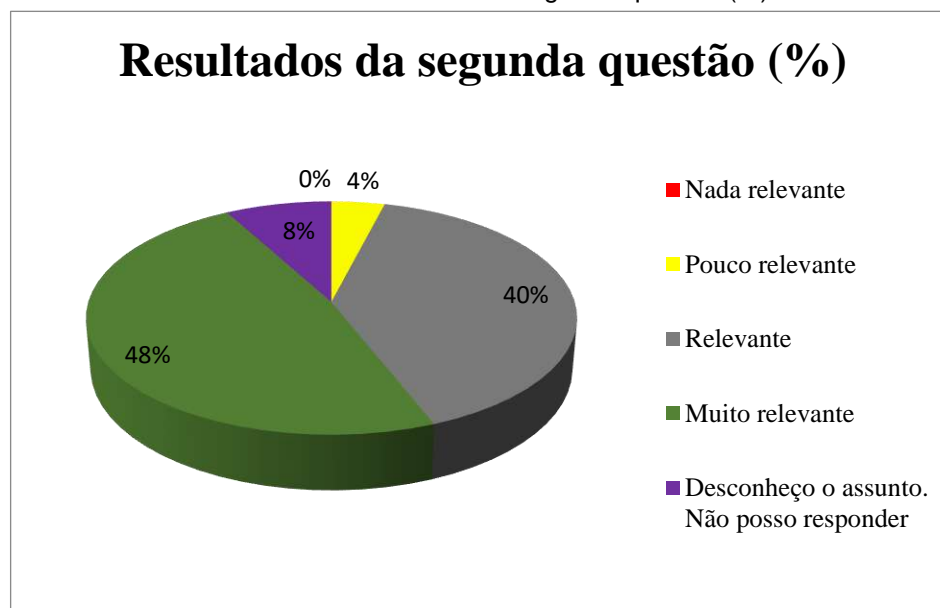


Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Conforme demonstrado no gráfico de número 1, inicialmente, pode-se observar que, na primeira pergunta 56% dos respondentes consideraram que a divulgação científica aberta é muito relevante, contribuindo positivamente no comportamento humano, criando perspectivas para o futuro, 36% dos investigados consideraram relevante essa conclusão, 4% consideraram pouco relevante e, também, 4% informaram que desconhecem o assunto e, portanto, não poderiam responder. Sendo assim, conclui-se que a maioria dos entrevistados considera muito relevante essa prática.

A seguir, o gráfico 2 com os resultados percentuais das respostas a segunda questão:

Gráfico 2 - Resultados da segunda questão (%).



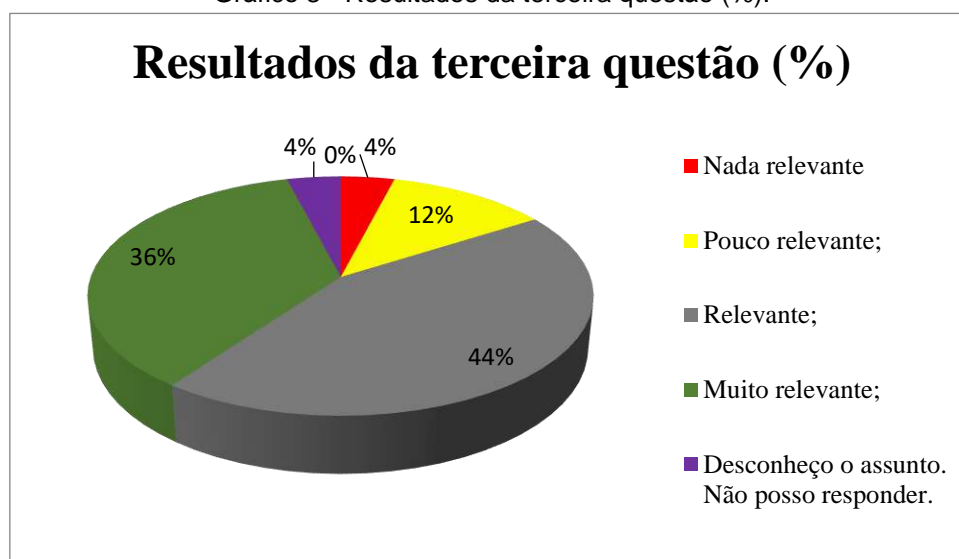
Fonte: Elaborado pela autora (2017).

O gráfico de número 2 retrata os resultados da questão de número dois, sobre a divulgação científica aberta contribuir para o crescimento do número de estudantes mestres e doutores formados nos últimos anos e conseqüentemente, contribuindo também para a formação cultural do país, após análise, observa-se que 48% dos entrevistados concordam que essa conclusão é muito relevante, 40% consideraram relevante, 8% disseram não conhecer o assunto e 4% acharam a informação pouco relevante, concluindo-se, também, que a maioria dos respondentes, baseado nas informações prestadas na questão, acreditam que essa prática é muito relevante.

A questão de número 3 traz a informação constatada através de pesquisas realizadas de que a difusão da informação pelo *site* institucional garante que a população esteja sempre atualizada sobre os diversos temas de interesse, com rapidez e confiabilidade, estreitando a relação entre os usuários e a organização. Essa participação é voluntária e tem ajudado de forma significativa para a solução de diversos problemas e promovendo discussões proveitosas visando melhorias para a população (LORDÉLO E PORTO, 2011). A questão investiga a opinião dos respondentes sobre a conclusão desses autores.

A seguir, gráfico 3 com os resultados, em percentual, das respostas à terceira questão:

Gráfico 3 - Resultados da terceira questão (%).



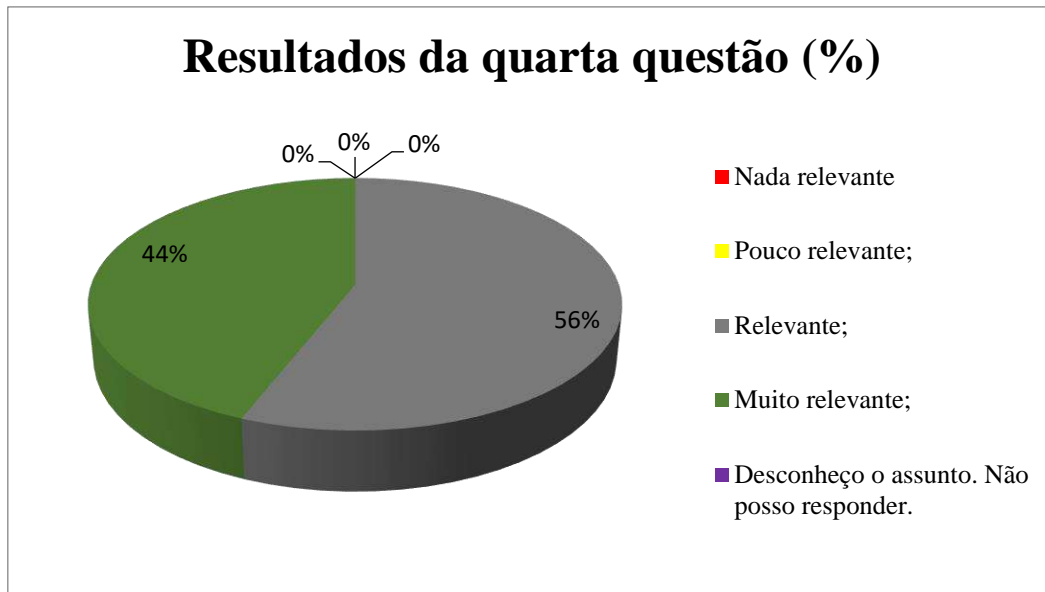
Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Com relação à terceira questão sobre a difusão da informação, pelo *site* institucional, garantir transparência e confiabilidade, estreitando a relação entre os usuários e a instituição sobre diversos temas, 44% dos entrevistados consideraram essa constatação relevante, 36% consideraram essa constatação muito relevante, 12% acharam pouco relevante, 4% consideraram nada relevante e, também, 4% não souberam responder, por desconhecerem o assunto. Então, pode-se concluir que apesar da maioria dos respondentes considerarem a informação relevante, surgem algumas dúvidas sobre a importância dessa constatação que podem ser sanadas mediante ao trabalho realizado pelos profissionais das áreas de Comunicação Social e de Tecnologia da Informação que, em conjunto, podem garantir o resultado esperado.

A questão de número 4 traz a conclusão, através de pesquisas, que o compartilhamento da ciência é uma ramificação da Gestão do Conhecimento, que é considerada uma estratégia organizacional. Sendo assim, a prática de divulgação científica pode contribuir consideravelmente para a inovação institucional, podendo influenciar favoravelmente na competitividade pela oferta dos seus serviços (SILVA, 2002). A procura saber a opinião dos respondentes sobre o assunto.

A seguir, o gráfico 4 apresenta, em percentual, os resultados da questão de número 4:

Gráfico 4 - Resultados da quarta questão (%).



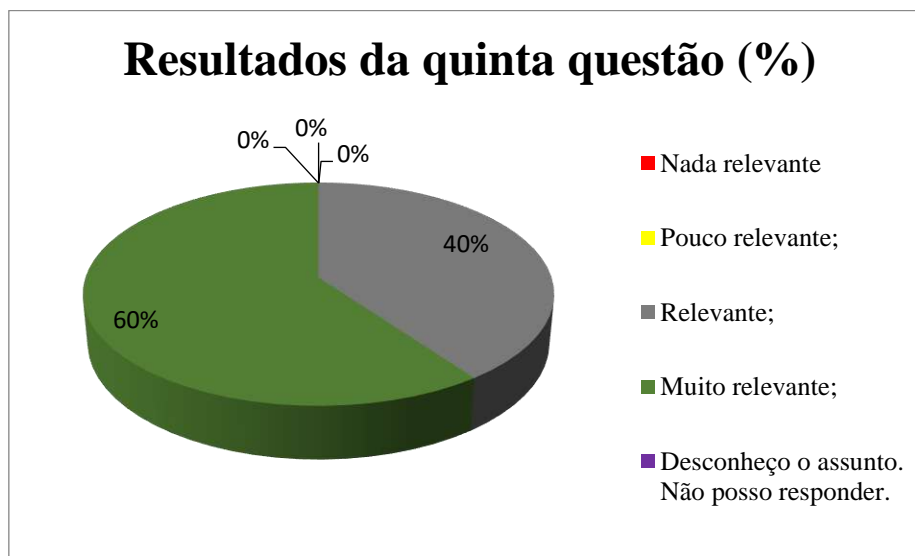
Fonte: Elaborado pela autora (2017).

O gráfico de número 4, que traz os resultados da quarta questão do questionário da pesquisa, que trata da informação de que o compartilhamento da ciência, uma ramificação da gestão do conhecimento, é considerada como uma estratégia organizacional, podendo contribuir para a inovação institucional e, também, positivamente na competitividade pela oferta dos seus serviços. O gráfico acima demonstra que 56% dos entrevistados consideram essa conclusão relevante e que 44% consideram a informação muito relevante.

A questão de número 5 afirma através de pesquisas que, muitas pesquisas de grande valor para a sociedade e para o mercado de trabalho poderiam ter melhor reconhecimento pelos órgãos governamentais e até mesmo pelas empresas interessadas em patrocinar o desenvolvimento dessas pesquisas, se divulgadas de forma mais aberta. A questão procura saber a opinião dos respondentes sobre o assunto.

A seguir, o gráfico de número 5 demonstra, em percentual, o resultado da questão de número 5:

Gráfico 5 - Resultados da quinta questão (%).



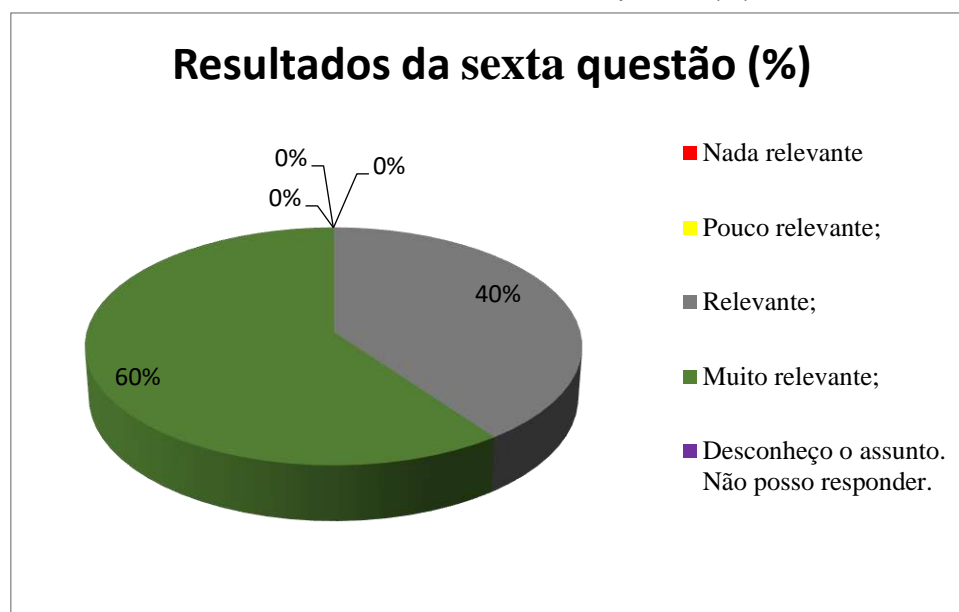
Fonte: Elaborado pela própria autora (2017).

O gráfico de número 5 traz os resultado da questão de número 5 do questionário da pesquisa que trata sobre a possibilidade da divulgação científica aberta dar mais visibilidade para a pesquisa, podendo despertar mais interesse dos órgãos de fomento e de empresas particulares interessadas no patrocínio do desenvolvimento dessas pesquisas, o gráfico 5 demonstra que 60% dos respondentes consideraram a informação muito relevante e que 40% a consideraram relevante, apresentando, novamente, uma unanimidade sobre a importância, também, dessa informação.

A questão de número 6 aborda que a divulgação científica tem se destacado nos principais debates científicos nacionais e internacionais. Partindo-se do conceito de que essa prática não se caracteriza apenas pela disseminação da informação entre os pares, mas também, pela democratização na informação do conhecimento, sendo considerada por vários autores como a alfabetização científica, a pergunta investiga a opinião dos respondentes sobre essa constatação.

A seguir, o gráfico 6 apresenta o resultado percentual da pergunta de número 6.

Gráfico 6 - Resultados da sexta questão (%).



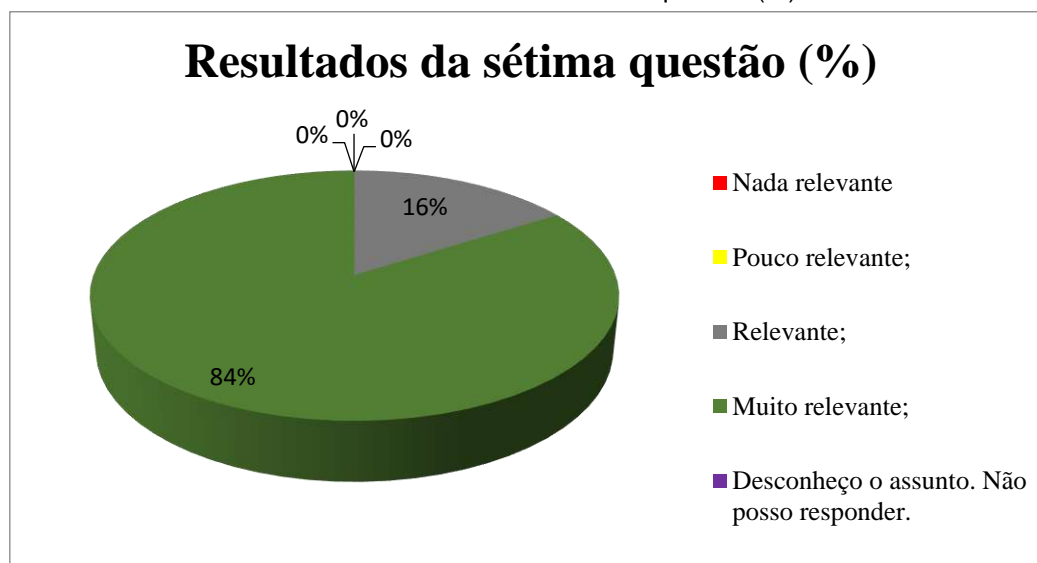
Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Sobre a pergunta de número seis, que traz a informação de que a divulgação científica tem ocupado um lugar de destaque nos principais debates nacionais e internacionais, sendo considerada como a alfabetização científica, novamente constata-se que os respondentes consideram, também, por unanimidade, essa constatação importantíssima, pois, 60% consideraram muito relevante e 40% relevante.

A questão de número 7 aborda, baseada em conclusões de pesquisas que, a instituição que se dispõe a divulgar a sua produção acadêmica, além de objetivar o seu crescimento, assume o compromisso com a sociedade de revelar, de forma ética e transparente, as pesquisas realizadas com recursos provenientes de órgãos de fomento, além de promover o reconhecimento do pesquisador e valorizar a sua pesquisa científica (CANDOTTI, 2002). Com base na conclusão do autor, a questão investiga a opinião dos respondentes sobre esse outro viés da divulgação científica.

A seguir, o gráfico 7 representa, em percentual, o resultado da pergunta de número 7:

Gráfico 7 - Resultados da sétima questão (%).



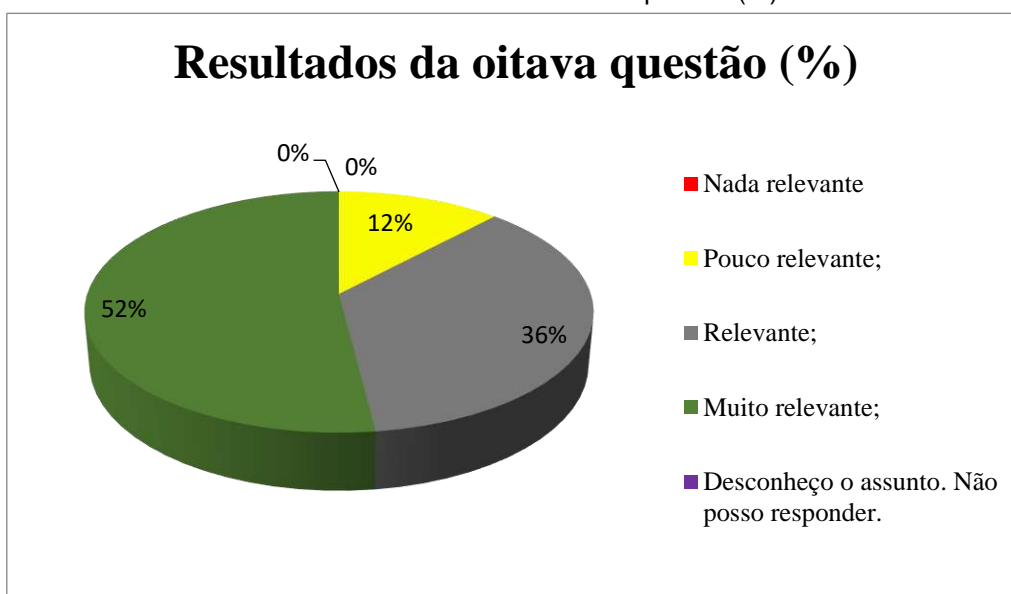
Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Sobre considerar que a instituição que se dispõe a divulgar, abertamente, a sua produção acadêmica para a população em geral, assume o compromisso de revelar de forma ética e transparente o resultado das pesquisas realizadas através de recursos de órgãos governamentais, os entrevistados consideraram, quase que por unanimidade, 84%, essa prática muito relevante. Os outros 16%, a consideraram relevante.

Através de conclusões de pesquisas obteve-se a informação de que a prática de divulgação científica aberta garante troca de saberes, mudanças positivas nas atitudes dos colaboradores no que se refere ao crescimento institucional, integração e o comprometimento na disseminação do conhecimento para o público em geral podendo, inclusive, elevar o nível do padrão cultural de um cidadão (SANCHEZ, 2006). De acordo com a conclusão do autor, a pergunta de número 8 pesquisa a opinião dos respondentes sobre esse assunto.

A seguir, o gráfico 8 apresenta o resultado percentual da pergunta de número 8:

Gráfico 8 - Resultados da oitava questão (%).



Fonte: Elaborado pela autora (2017).

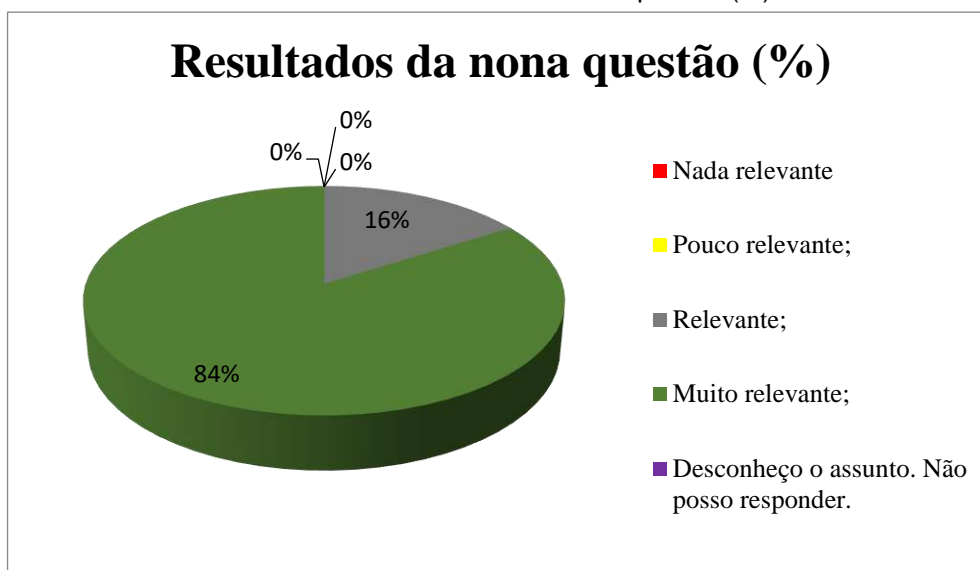
Conforme demonstrado no gráfico 8 acima, com relação a questão de número oito, que considera a divulgação científica aberta muito importante para o público em geral, pois traz mudanças positivas nas atitudes dos colaboradores, projeção institucional, integração e aumento do nível cultural de um cidadão, 52% consideraram a informação muito relevante, 36% a consideraram relevante e 12%, pouco relevante. Conclui-se, então, que em sua maioria, os respondentes acreditam que essa prática é importante.

Várias universidades já disponibilizam em seu *site* institucional um canal aberto para a divulgação científica da sua comunidade acadêmica. A disponibilização do conteúdo é voluntária e as postagens são feitas de maneira criativa, com chamadas que prendam a atenção do leitor, não sendo alterado o texto do autor. A organização e a atualização desse canal são feitas exclusivamente por profissionais da área de Comunicação Social em conformidade com a comunidade acadêmica (USP, 2016).

Com base nessa experiência, a pergunta de número 9 pesquisa a opinião dos respondentes sobre a possibilidade da disponibilização de um canal aberto, no *site* institucional, para a divulgação da produção científica do Cefet/RJ.

A seguir, o gráfico 9 demonstra, em percentual, o resultado da pergunta de número 9:

Gráfico 9 - Resultados da nona questão (%).



Fonte: Elaborado pela autora (2017).

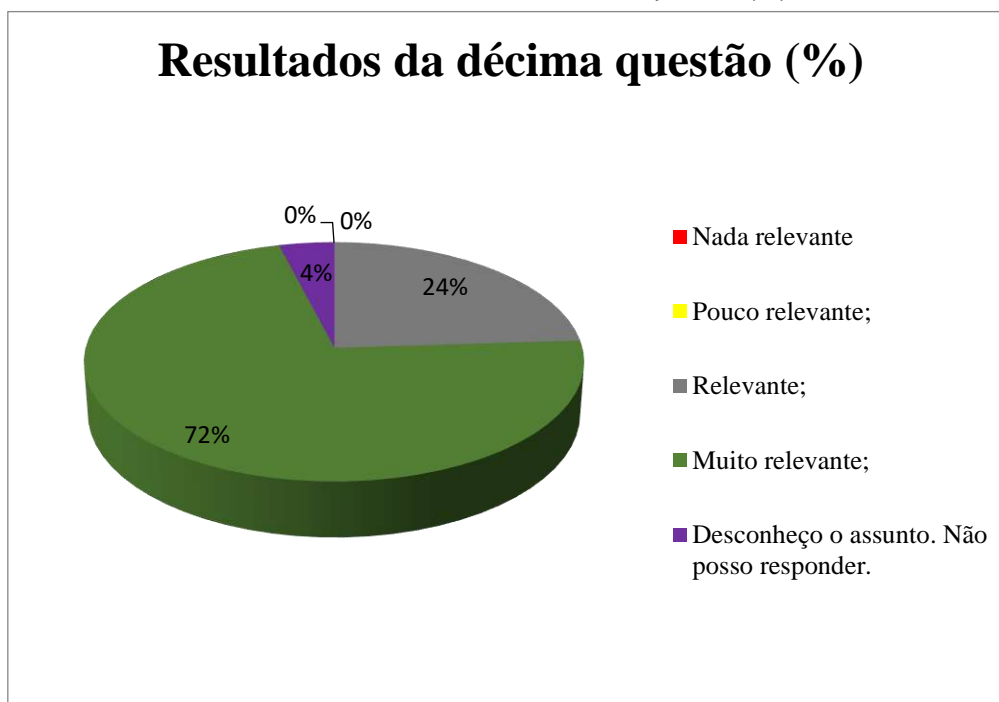
A pergunta de número nove questiona os entrevistados sobre a possibilidade da criação de um canal aberto, disponibilizado no site institucional, para a divulgação da produção acadêmica do Cefet/RJ a exemplo de algumas universidades brasileiras que já possuem esse canal.

Através dos resultados pode-se constatar que, por unanimidade, todos os docentes entrevistados demonstraram interesse em poder contar com um veículo dessa natureza para a divulgação das suas pesquisas científicas, pois 84% dos respondentes consideraram muito relevante essa possibilidade e 16% a consideraram relevante.

Com base nas pesquisas dos autores citados para a elaboração do questionário desta pesquisa e nas experiências de universidades que já utilizam um canal aberto para a divulgação de sua produção acadêmica, a pergunta de número 10 questiona sobre como os respondentes consideraram uma relação mais estreita entre o setor de Comunicação Social e a comunidade acadêmica, visando os interesses da comunidade acadêmica e da instituição.

A seguir, o gráfico 10 apresenta o resultado percentual da pergunta de número 10:

Gráfico 10 - Resultados da décima questão (%).

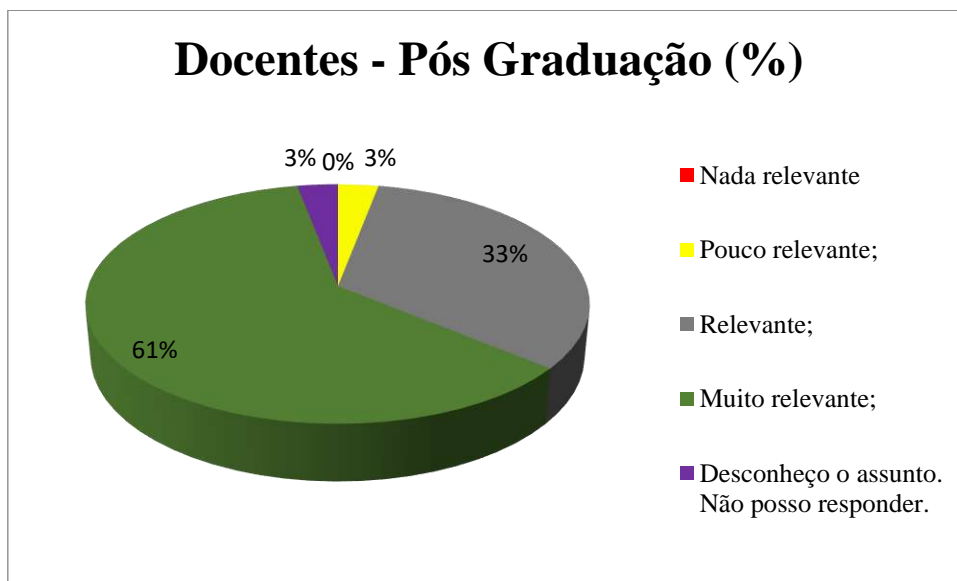


Fonte: Elaborado pela autora (2017).

A pergunta de número dez que questiona sobre a possibilidade de uma relação mais estreita dos profissionais do setor de Comunicação Social com a comunidade acadêmica, para a construção de um canal aberto, no *site* institucional, para a divulgação científica do Cefet/RJ, visando os interesses dos docentes e da instituição. Sobre a investigação, o gráfico acima demonstra que 72% dos respondentes consideram a possibilidade muito relevante, 24% a consideraram relevante, e 4% desconhecem o assunto, portanto, não puderam responder.

Pelos gráficos de números 11 e 12 a seguir, serão demonstrados os resultados, em separado, do cômputo geral dos dois segmentos pesquisados, os docentes do ensino dos cursos de pós-graduação e os docentes do ensino de graduação do Cefet/RJ:

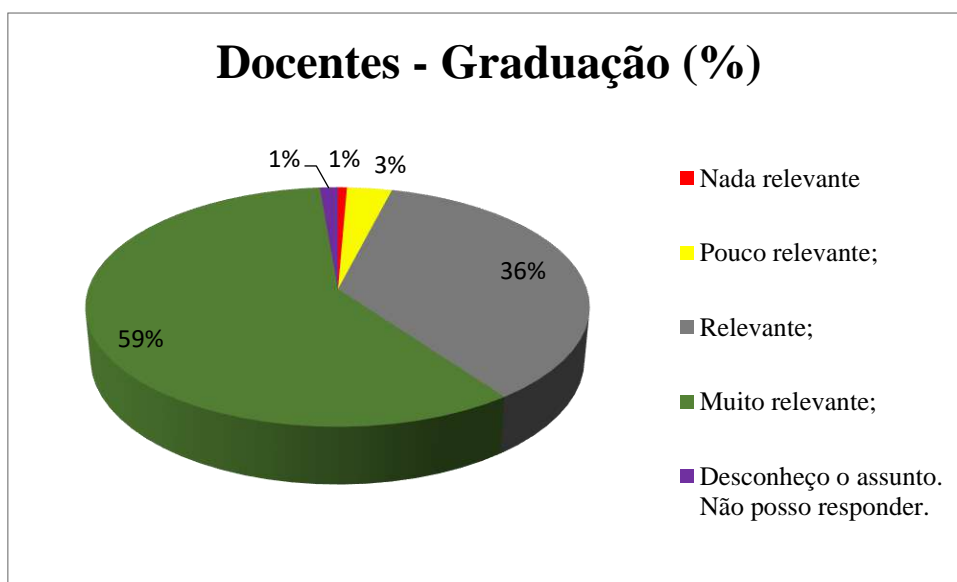
Gráfico 11 - Resultado geral para os docentes de pós-graduação.



Fonte: Elaborado pela autora (2017).

No cômputo geral dos resultados analisados do questionário desta pesquisa aplicado para os docentes dos cursos de pós-graduação, conclui-se que, quase por unanimidade os entrevistados concordam com a proposta desta dissertação. Essa constatação pode ser feita pelo gráfico 11 quando 33% dos respondentes consideram a proposta relevante e 61% consideraram a proposta muito relevante, ou seja, 94% dos investigados acreditam na viabilidade da proposta deste trabalho.

Gráfico 12 - Resultado geral para os docentes da graduação.



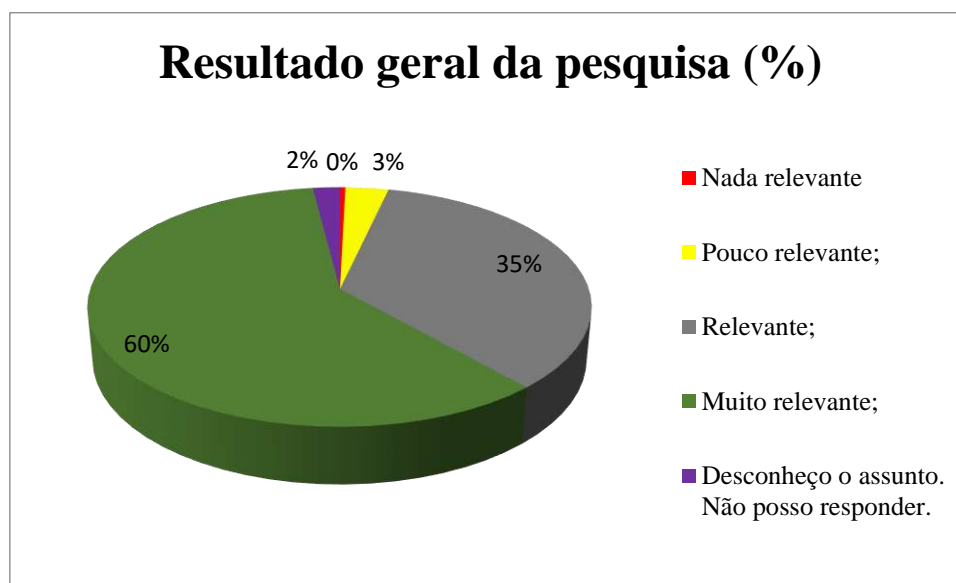
Fonte: Elaborado pela autora (2017).

O gráfico de número 12 apresenta o cômputo geral da pesquisa realizada com os docentes dos cursos de graduação da instituição. O gráfico demonstra que 95% dos entrevistados concordam com a proposta desta dissertação e, mais uma vez, o percentual para as alternativas do

questionário desta pesquisa “muito relevante” supera a alternativa “relevante” de maneira considerável.

O gráfico 13, a seguir, apresenta o cômputo percentual geral do resultado da pesquisa, para todas as questões investigadas:

Gráfico 13: Resultado geral da pesquisa (%).



Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Com base no gráfico 13 que demonstra o cômputo geral dos resultados do presente estudo de caso, pode-se concluir que a proposta desta dissertação foi muito bem aceita pelos dois segmentos pesquisados, totalizando 60% para a alternativa muito relevante, 35% para a alternativa relevante, 3% consideraram a proposta pouco relevante, 2% desconheciam o assunto e não puderam responder e apenas 1 respondente considerou que uma das questões não possuía relevância alguma e, por isso, não obteve representatividade suficiente para constar nesse gráfico.

A seguir, são apresentados alguns destaques das considerações feitas pelos entrevistados, na única opção aberta do questionário, onde os respondentes, caso desejassem, tiveram a oportunidade de tecer algum comentário sobre o tema da pesquisa.

- A excelência conceitual apresentada no questionário da pesquisa que proporcionou uma melhor compreensão sobre a proposta deste estudo de caso, fazendo com que a escolha entre as alternativas disponíveis refletisse a opinião desejada;
- A criação de um canal aberto ao público em geral, para a divulgação da produção científica, promove o aumento do respeito pela instituição perante o meio acadêmico;
- Trata-se de um projeto inovador, de extrema relevância, que democratiza o acesso à pesquisa e ao conhecimento científico;
- É de suma importância a criação de um canal de divulgação científica dentro do viés da Comunicação Social e não apenas um repositório da produção científica;

- A ideia da pesquisa é muito pertinente. É preciso que se divulgue e compartilhe a produção acadêmica de docentes e discentes tanto do ensino de pós-graduação, quanto do ensino de graduação;
- A pesquisa pode contribuir para que o corpo discente desconstrua a ideia de que certas produções acadêmicas, como dissertações e teses, são de difícil complexidade e demandam leitores específicos da própria área investigada;
- O tema da pesquisa é de grande importância para o crescimento cultural do país;
- O tema da pesquisa é muito relevante, recomendando diálogo com a comunidade acadêmica e a Comunicação Social do Cefet/RJ;
- Toda e qualquer informação serve para tomada de decisão. Recomenda-se uma ampla discussão sobre o tema da pesquisa para o melhor aproveitamento do objetivo desejado;
- Realmente é preciso divulgar o conhecimento científico. Deve-se democratizar o acesso a “publicar”. Desestimula o pesquisador ver a dificuldade de levar seus resultados aos seus públicos de interesse;
- A ampla divulgação científica, por todos os meios de comunicação disponíveis é extremamente relevante desde que se garanta a proteção dos direitos autorais;
- É muito importante que se mantenha um canal aberto para a divulgação das pesquisas científicas. Enquanto pesquisador, disponho-me a colaborar com os colegas da comunicação sempre que solicitado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a análise dos dados coletados pode-se constatar que a proposta da pesquisa foi muito bem aceita pelos segmentos investigados neste estudo de caso. Diante de um projeto inovador para o Cefet/RJ, os resultados foram além do esperado, contribuindo positivamente para a implantação de um canal aberto, no *site* institucional, para divulgar a produção científica do Centro.

A prática de difusão do conhecimento tem provocado grande impacto no meio acadêmico. Muitas universidades já disponibilizam algum tipo de canal para a divulgação das suas pesquisas. Fundamentado na revisão da literatura, este estudo de caso procurou apresentar diretrizes para a criação de um canal aberto ao público em geral, disponibilizado no portal institucional, visando a divulgação das pesquisas científicas produzidas no Cefet/RJ.

O questionário utilizado para a pesquisa possibilitou um resultado satisfatório da percepção dos respondentes sobre o tema do trabalho. Para resultados mais eficazes, para a amostra analisada foram escolhidos segmentos que estivessem diretamente alinhados com a proposta apresentada observando-se o ambiente organizacional. Nesse sentido, docentes dos cursos de graduação e docentes dos cursos de pós-graduação puderam se manifestar sobre o grau de relevância desta pesquisa.

Os resultados desta pesquisa demonstraram que a proposta do trabalho foi muito bem aceita pelos dois segmentos investigados, mas os docentes dos cursos de pós-graduação apresentaram muito mais compreensão sobre o assunto estudado, enquanto que os docentes dos cursos de graduação demonstraram preocupações com relação a alguns pontos pesquisados, principalmente quanto à relevância da difusão da ciência trazer benefícios para o público em geral. Essas preocupações são baseadas em suas experiências em sala de aula, pois a maioria dos seus alunos considera que dissertações e teses são de difícil compreensão e demandam leitores específicos da própria área investigada. Esses docentes esperam que a implementação desse trabalho desconstrua essa ideia fazendo com que seus alunos sejam motivados a persistirem no crescimento da sua formação acadêmica.

O resultado geral da pesquisa demonstrou que 60% dos entrevistados consideraram a proposta desta dissertação muito relevante, 35% a consideraram relevante, 3% a consideraram pouco relevante e apenas 2% dos docentes pesquisados responderam que desconheciam o assunto. A alternativa que considerava o tema do trabalho nada relevante não obteve representatividade suficiente para ser computada.

Considerando os resultados obtidos sugere-se que, após esta dissertação ser finalizada, o dirigente máximo da instituição concorde com o imediato desenvolvimento para a implantação deste trabalho, pois diante das expectativas dos respondentes, se não houver uma movimentação nesse sentido, a pesquisa pode cair em descrédito, comprometendo a perspectiva da instituição na sua transformação em Universidade Federal de Ciências Aplicadas do Rio de Janeiro, haja vista que um dos compromissos assumidos na sua Exposição de Motivos para essa transformação e uma das metas do seu Plano de Desenvolvimento Institucional foi justamente a propagação do conhecimento através da divulgação das pesquisas científicas produzidas na instituição.

Por se tratar de um trabalho inovador dentro do Cefet/RJ e pelos resultados da pesquisa, acredita-se que a implantação deste trabalho seja bem-sucedida e que os colaboradores envolvidos estarão comprometidos com o propósito deste estudo.

Através desta pesquisa foi possível perceber o quanto a comunidade acadêmica carece pela divulgação da sua produção científica. Quando os resultados do estudo foram altamente positivos para o tema da pesquisa pode-se confirmar essa percepção.

Este estudo apontou, também, como pesquisas futuras a possibilidade de implantação de um Núcleo de Divulgação Científica, considerando que esse núcleo possa desenvolver outras atividades, além das já pretendidas, como o trabalho com uma rádio educativa e web TV, fortalecendo o trabalho de divulgação científica.

O Núcleo de Divulgação Científica seria formado por profissionais da área de Comunicação Social, contemplando 02 jornalistas, 01 revisor de texto e 01 programador visual, que seriam os responsáveis, respectivamente, pela produção das matérias, pela revisão das matérias e pela arte visual do *site*. A Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação (DIPPG) seria a responsável pela seleção

das pesquisas científicas divulgadas e o Departamento de Tecnologia da Informação (DTINF) seria o responsável pela manutenção técnica desse *site*.

As pesquisas científicas selecionadas seriam disponibilizadas no *site* do Núcleo de Divulgação Científica, com chamadas criativas que remeteriam para a publicação original do autor. Este site possuiria um canal de interação com o público em geral, para perguntas e respostas e também para medir o impacto de cada pesquisa na sociedade.

Ninguém pode ser considerado melhor ou pior do que o outro. O que faz a diferença entre as pessoas é o conhecimento que elas adquirem ao longo da vida e as oportunidades que lhes são apresentadas e, se este trabalho puder contribuir de forma positiva para a formação de qualquer pessoa, estará colaborando para a construção de um mundo mais justo.

Finalizando, a perspectiva é que este estudo alcance seus objetivos de maneira satisfatória e que possa contribuir para outras pesquisas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABPI, Associação Brasileira da Propriedade Intelectual. Notícias ABPI, informativo *on-line*, Thomson Reuters Inovação no Brasil, de 29/09/2013, disponível em: <http://www.abpi.org.br/noticias>. Acesso em 20/06/2015.

ALBAGLI, Sarita. Divulgação científica: informação científica para a cidadania. **Ciência da informação**, v. 25, n. 3, p. 396-404, 1996.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2004.

CANDOTTI, Ennio. Ciência na educação popular. **Ciência e público: Caminhos da divulgação científica no Brasil**, p. 15-24, 2002.

CRUZ, Carlos Henrique de Brito. Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil: desafios para o período 2011 a 2015. **Revista Interesse Nacional**, 2010.

FAPEAM – Fundação de Amparo à Pesquisa do estado do Amazonas, 2014. Disponível em: <http://www.fapeam.am.gov.br/especialista-em-divulgacao-cientifica-fala-sobre-o-desafio-de-divulgar-ciencia/>. Acesso em 14/01/2015.

FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do estado de São Paulo. **Pesquisa Fapesp**, agosto, 2011.

FUJINO, Asa, PRAZERES, Ana Paula Pereira dos e OLIVEIRA, Laucivaldo Cardoso de. Apropriação do conceito de gestão do conhecimento na ciência da informação: Um estudo a partir da análise de citações. **VIII ENANCIB – Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação**, 28 a 31 de outubro de 2007.

GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa Qualitativa: Tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, vol. 35, n.3, p. 20-29, São Paulo, 1995.

- GOMES, Romulo Fernando Lemos e SILVA, Silvano Alves Bezerra. Jornalismo científico ou promoção institucional? Análise da função educativa na divulgação científica do IFMA. **Intercom**, XXXVI Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, Manaus, AM, 04 a 07/09/2013.
- LEITE, Fernando César Lima. Como gerenciar e ampliar a visibilidade da informação científica brasileira – Repositórios institucionais de acesso aberto. **Livro, IBICT**, 2009.
- LORDÊLO, Fernanda Silva e PORTO, Cristiane de Magalhães. A *Internet* como ferramenta de divulgação científica sobre energias renováveis. **UNICIÊNCIAS**, v.15, n.1, p. 313-332, 2011.
- MARRA, Patrícia dos Santos Caldas. O Papel das Bibliotecas Universitárias na Comunicação Científica: Um estudo sobre os repositórios institucionais. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, v. 17, n. esp. 2 – III SBCC, p.174-194, 2012. ISSN 1518-2924. DOI: 10.5007/1518-2924.2012v17nesp2p174.
- OLIVA, Glaucius. Infraestrutura e capacitação de recursos humanos para a pesquisa científica e tecnológica. **Seminário Caminhos para a Inovação**, Brasília, 2012.
- PDI – Plano de Desenvolvimento Institucional do Cefet/RJ (2015-2019). Disponível em: <http://www.cefet-rj.br/index.php/2015-06-02-18-40-13>. Acesso em 20/06/2016.
- PORTO, Cristiane de Magalhães, BROTAS, Antonio Marcos Pereira e BORTOLIERO, Simone Terezinha. Livro: **Diálogos entre ciência e divulgação científica: leituras contemporâneas**. EDUFBA, 242 p. ISBN 978-85-232-1181-3. Salvador-BA, 2011.
- RODRIGUES, Marcio Pereira. A utilização da rede social dentro das organizações. VII Congresso Nacional de Excelência em gestão, LATEC/UFF, 12 a 13 de agosto de 2011.
- SANCHES, Lúcia Helena Aponi. A Comunicação organizacional interna e o ambiente virtual: Novas tendências. **Tese (Doutorado em Processo Comunicacionais)** - Universidade Metodista de São Paulo, São Bernardo do Campo, 2006.
- SILVA, Sergio Luis da. Informação e competitividade: A contextualização da gestão do conhecimento nos processos organizacionais. **Ci. Inf. , Brasília**, v.31, n.2, p. 142-151, mai/ago, 2002.
- USP – Universidade de São Paulo. Página do Núcleo de Divulgação Científica da USP. Disponível em: <http://sites.usp.br/cienciausp/>. Acesso em 16/01/2016.
- VALERIO, M. E BAZZO, W. A. O papel da divulgação científica em nossa sociedade de risco: em prol de uma nova ordem de relações entre ciência, tecnologia e sociedade. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 25, p. 31-39, 2006.
- YIN, Robert K. Livro **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. Obra original: Case Study Research. Porto Alegre, RS, Bookmann, 2010.



A IMPORTÂNCIA DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO PROCESSO EDUCACIONAL

Regilane Vieira Schote Nogueira

RESUMO

O presente trabalho aborda a importância da tecnologia da informação e comunicação no processo educacional ao passo que instrumentaliza o professor na elaboração de suas aulas; contribuindo para o desenvolvimento do aluno tornando o processo ensino-aprendizagem mais lúdico, prazeroso e interessante. No texto são elencados os Recursos Tecnológicos capazes de munir o professor e atrair a atenção dos alunos, favorecendo uma aprendizagem significativa, entre eles: Objetos de Aprendizagem (jogos, animações, *softwares*, simulações); bem como os repositórios de aprendizagem (RIVED, Portal do Professor, Banco Internacional de Objetos de Aprendizagem). São citadas também as capacitações oferecidas não só aos professores, diretores, como também a todos os agentes educacionais e de apoio da comunidade escolar; através de cursos, oficinas, palestras e treinamentos realizados no NTM de Nova Friburgo; além dos cursos e pós-graduação on-line gratuitos, proporcionando o conhecimento e a aplicação das TIC's no dia a dia e na prática educativa.

Palavras-Chave: Tecnologia; Aprendizagem; Desenvolvimento, Conhecimento, Aplicação.

ABSTRACT

This paper approach the importance of information technology and communication on educational process to empower the teacher during the elaboration of its classes; contributing for the development of student and making the process of teaching-learning more playful, delightful and interesting. During the text Technological Resources are cited in order to supply the teacher to get the attention of the students and favoring a significant learning, among them: Learning Objects (games, animations, software, simulations); as for repositories of learning (RIVED, Portal do Professor, Banco Internacional de Objetos de Aprendizagem). There are cited too the capacitation offered to teachers, principals, as well to all educational agents and the scholar support community through curses, workshops, lectures and trainings offered on NTM of Nova Friburgo, further than the curses and online free post-graduation, proportionating knowledge and application of TICs during daily routine and on educational practice.

Keywords: Technology; Learning; Development; Knowledge; Application

INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como tema: “A Importância da Tecnologia de Informação e Comunicação no Processo Educacional”. Serão abordados os recursos, as funcionalidades e as aplicabilidades das TIC's; demonstrando ser aliada na técnica de ensino e aprendizagem. Haverá também relatos de experiências dos membros da comunidade escolar afim; frente às inovações tecnológicas; através de cursos, programas e oficinas realizadas; como também na prática nos laboratórios de informática e na vida cotidiana.

A tecnologia tem se feito presente e com o passar do tempo está mais difundida, consumida e empregada na sociedade. Portanto, o cenário educacional não deve estar de fora; precisa



adaptar-se a esse contexto.

De acordo com esta nova realidade, este trabalho foi desenvolvido buscando sanar as seguintes indagações: Como o professor tem se comportado mediante essas inovações? Qual contribuição a tecnologia trouxe para a educação? O que a comunidade escolar tem feito para apropriar-se desses conhecimentos? Como os recursos tecnológicos têm sido empregados na escola? Como tem sido o processo ensino e aprendizagem mediante tais artefatos? Qual tem sido o *feedback* dos educandos frente a inserção das TIC's no processo educacional?

Na elucidação deste assunto, serão examinadas algumas obras literárias; cursos e programas da PROINFO (Programa Nacional de Formação Continuada em Tecnologia), cursos e oficinas oferecidas pelo NTM (**Núcleo Tecnológico de Educação Municipal de Nova Friburgo**).

"Mulheres e homens, somos os únicos seres que, social e historicamente, nos tornamos capazes de aprender. Por isso, somos os únicos em quem aprender é uma aventura criadora, algo, por isso mesmo, muito mais rico do que meramente repetir a lição dada. Aprender para nós é construir, reconstruir, constatar para mudar, o que não se faz sem abertura ao risco e à aventura do espírito". (Freire, apud Colleto, 2005)

A TECNOLOGIA E A SOCIEDADE

Vivemos em uma sociedade em que a tecnologia se faz presente em toda parte. Se pararmos para observar, provavelmente em cada canto, encontraremos algum tipo de dispositivo tecnológico; seja na vida cotidiana, profissional, doméstica ou social. Ela está presente na cadeira que sentamos, na caneta que utilizamos para escrever, nos calçados que usamos para locomoção. Nas funções do lar, nos ajuda através dos aparelhos domésticos: máquinas de lavar, cafeteiras, aspiradores, fogões, geladeiras, espremedores... Nos apetrechos sociais, através dos telefones fixos e celulares, rádios, televisores, nos meios de transportes: metrô, avião, carro, barco, navio... Inúmeros são os instrumentos tecnológicos à nossa disposição. A tecnologia une ferramentas e técnicas para ajudar na praticidade da vida.

Desde os primórdios da sociedade averiguamos a existência da tecnologia, explícita como, por exemplo, através do fogo. O sujeito ao manipular o elemento natural, desenvolveu técnicas ao utilizar para os fins próprios, tais como: assar o alimento, afugentar os animais, iluminar o caminho; desenvolvendo mecanismos de defesa e ataque. A tecnologia também se fez presente na invenção das rodas, 4000 a.C., tornando-se uma das invenções mais importantes e utilizadas pelos seres humanos; facilitando o transporte de uma forma rápida e eminente; além de contribuir na construção de máquinas.

TIC (TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO)

Nossa civilização passou por algumas eras, dentre as quais destacamos: a agrícola onde foram empregadas técnicas de cultivo e armazenamento, tornando-se uma economia produtora,

buscando suas fontes na natureza. Depois veio a industrial marcada pela produção através da utilização das máquinas. E, hoje vivemos a era da informação e do conhecimento.

É relevante dizer que o “termo Tecnologia da Informação e Comunicação, também conhecidas como TIC ou TIC’s, caracteriza as tecnologias utilizadas para armazenamento, processamento e distribuição de dados e informação.” (ARAÚJO JR E MARQUESI, 2009)

TIC a serviço da Sociedade (empresa, escola, governo e na vida social)

Para a empresa, as TIC's cooperam no processamento de dados, agilizando e aprimorando os métodos, procedimentos e técnicas; viabilizando o controle da qualidade, aplicação de recursos, redução de custos, flexibilidade, agregando valores aos serviços disponibilizados para os clientes; através do marketing, vendas on-line, diversidade de mercadorias, preços, entrega e atendimento. As redes sociais são exemplos de TIC's bem empregadas nas empresas; pois exercem um papel de fundamental importância possibilitando maior visibilidade do negócio, como também facilitando o relacionamento com o cliente; atraindo compradores, sendo uma espécie de vitrine para o consumidor.

No governo, as TIC's oportunizam o acesso da população às informações, transparências dos gastos e nos investimentos públicos. No Brasil, existe o E-GOV que “pode ser entendido como uma das principais formas de modernização do estado e está fortemente apoiado no uso das novas tecnologias para a prestação de serviços públicos, mudando a maneira com que o governo interage com os cidadãos, empresas e outros governos.” (PORTAL GOVERNO ELETRÔNICO. BR, 2005)

Existem outros meios de acessibilidade às informações dos recursos e investimentos empregados pelos governos, podemos destacar: O Portal do Brasil, Portal da Transparência do Governo Federal, Portal da Transparência do Estado do Rio de Janeiro, entre outros.

Na sociedade, a Tecnologia da Comunicação e Informação tem exercido uma forte influência comportamental e até mesmo na mudança de vida das pessoas e da coletividade. Na área da comunicação permite ao usuário, comunicar, partilhar e participar. No que tange à informação, propicia o acesso rápido e em tempo real, sobre acontecimentos nacionais e internacionais. E para pesquisas, as buscas rápidas são encontradas facilmente em vários sites, tais como: Google, Yahoo, Bing entre tantos outros. O que levam apenas segundos, em outros tempos demoraria horas e talvez dias.

Na área da Educação, devemos pensar nas TICs como um conjunto de instrumentos facilitadores para o processo de ensino-aprendizagem, entre eles citamos alguns recursos, tais como: acesso à informação pela internet, pesquisas em site de buscas, livros eletrônicos, biblioteca e museu virtual; comunicação através do e-mail, redes sociais, fórum de discussão; utilização de simulações com animações e objetos de aprendizagem; softwares educativos; educação on-line e à distância, ambientes virtuais de aprendizagem dentre tantos outros; contribuindo assim com técnicas apropriadas para um determinado objetivo educacional do docente, tornando a aprendizagem mais dinâmica e significativa para os discentes. Posteriormente abordaremos mais

detalhadamente sobre as TIC's na Educação e no capítulo à frente trataremos especificamente dos recursos tecnológicos educacionais.

ALFABETIZAÇÃO DIGITAL E DA INFORMAÇÃO

“Nessa sociedade do conhecimento, em que as TICs e as mídias de forma geral se fazem cada vez mais presentes na vida dos indivíduos, vemos surgir um novo tipo de excluído: o excluído digital. Quando a pessoa não possui o domínio, ainda que mínimo, dos conhecimentos que são necessários para que possa interagir em sociedade a partir do emprego das TICs, o não domínio delas torna-se, em algumas situações, um fator de exclusão. A nossa atualidade exige que, além do domínio do ler e escrever, sejamos também letrados digitais.” (EDUCAÇÃO PÚBLICA, 2014)

O letramento digital se dá quando o cidadão consegue utilizar determinadas ou pelo menos, as fundamentais ferramentas digitais, como por exemplo: editores de texto; planilhas para realizar os cálculos; apresentações; edições de imagens; vídeos e músicas; navegação na internet; interação e cooperação nas redes sociais, quando compreende os sistemas de representações digitais (letras, sinais gráficos, ícones, cores, sonoridades, imagens fixas e movimentos; além dos componentes...); e saiba ligar e desligar a máquina, manusear o teclado entendendo seus símbolos e funções, compreender a importância do monitor, pois ele exibe todas as informações operacionais, manipular o mouse clicando e arrastando, realizando um processo viso-manual, localizar arquivos e programas, dentre tantas outras funcionalidades e dispositivos nesse imenso universo digital.

Quando o indivíduo não possui certo conhecimento para manear pelo menos os componentes básicos do computador, ler, escrever e navegar utilizando o PC ou outros meios eletrônicos é considerado como analfabeto digital.

Existem muitas realidades que contribuem para esse “analfabetismo digital”; seja por questão de interesse, social ou econômico. Razões essas que afastam ou prejudicam essa aproximação.

Para que os “iletrados digitais” apropriem-se dessa “alfabetização digital” é necessário despir-se de toda resistência, entendendo que estamos vivendo uma nova era, na qual devemos usufruir de todas as beneficências da tecnologia e em contrapartida inquirir as coisas que julgarmos incabíveis; nos apropriando somente das que considerarmos adequadas. Além disso, é necessária a criação de programas e políticas públicas para que aconteça a inserção digital, democratizando o acesso à informação e ao conhecimento, bem como ampliando o mercado de trabalho, as possibilidades e oportunidades de novas formas de produção, compartilhamento, expressões de ideias, cultura e de interatividade.

QUESTÕES ÉTICAS NAS TIC'S

Ao observar os enormes benefícios das TIC's à Sociedade não devemos deixar de refletir sobre os pontos contraproducentes das mesmas. Paulo Freire argumenta: “Divinizar ou diabolizar



a tecnologia ou a ciência é uma forma altamente negativa e perigosa de pensar errado. De testemunhar aos alunos, às vezes com ares de quem possui a verdade, um rotundo desacerto. Pensar certo, pelo contrário, demanda profundidade e não superficialidade na compreensão e na interpretação dos fatos. Supõe a disponibilidade à revisão dos achados, reconhece não apenas a possibilidade de mudar de opção, de apreciação, mas o direito de fazê-lo”.

Outros contrapontos são as condutas criminosas que possuem enquadramento no âmbito penal: Crimes contra a honra (arts. 138,139 e 140 do CP); Crime de ameaça (art. 147 do CP); Furto (art. 155 do CP); Extorsão (art. 158 do CP); Extorsão Indireta (art. 160 do CP); Apropriação indébita (art. 168 do CP); Estelionato (art. 171 do CP); Violação de direito autoral (art. 184 do CP); Escárnio por motivo de religião (art. 208 do CP); Favorecimento da prostituição (art. 228 do CP); Ato obsceno (art.233 do CP); Escrito ou objeto obsceno (art. 234 do CP); Incitação ao crime (art. 286 do CP); Apologia de crime ou criminoso (art. 287 do CP); Pedofilia (art. 241 da Lei 8.069/90); Crime de divulgação do nazismo (art. 20º §2º. da Lei 7.716/89).

Entretanto, não se deve coibir dos desfrutes da tecnologia, devido a tais ignomínias. Mas, há de se tomar algumas precauções para que deva usufruir dos préstimos das TIC's, entre elas destaca-se: O cuidado com as publicações pessoais, através de fotos, vídeos e/ ou conversas; tendo a prudência de não expor a própria vida, um ente querido ou um amigo próximo. Não colocar em evidência seus pertences ou bens adquiridos, ter cautela com falas e posicionamentos sobre qualquer assunto, respeitando o próximo acima de tudo. Não acreditar em tudo que vê ou lê, tomando o cuidado de não sair clicando em todos os ícones; pois pode ser vírus, os quais possibilitam a invasão de contas bancárias ou danificações do computador; buscar mecanismos de segurança para utilização de site de vendas, trocas, compras, instalar programas antivírus... Enfim, as TIC's devem ser encaradas como entretenimento, começo de novas amizades ou de reencontros, oportunidades de estudo, trabalho, conhecimento, entre tantas outras coisas; porém, é necessário precaução, sensatez, ponderação, sutileza para que a pessoa não seja afetada e que também atitudes mal pensadas não atinjam o outro.

A TECNOLOGIA DA EDUCAÇÃO

MECKLENBURGER,1990, pág. 106-107, diz que: “A Escola é uma tecnologia da Educação, no mesmo sentido em que os carros são uma “tecnologia” do transporte[...] Como a escolaridade maciça, as salas de aula são invenções tecnológicas criadas com a finalidade de realizarem uma tarefa educacional. São um meio de organizar uma grande quantidade de pessoas para que possam aprender determinadas coisas.”

“Os alunos precisam ser preparados para utilizar os sistemas culturais de representação do pensamento que marcam a sociedade contemporânea, o que implica novas formas de letramento ou alfabetização (sonora, visual, hipermídia...) próprias da cibercultura, além das demais formas conhecidas. A exigência de aprender, continuamente, ao longo da vida constitui, na sociedade atual,

um desafio para todas as pessoas e uma necessidade premente colocada aos educadores. Não se trata, evidentemente, apenas de ter acesso a informações, mas sim de buscá-las em diferentes fontes e, sobretudo, saber transformá-las em conhecimentos para resolver problemas da vida e do trabalho.” (PROINFO INTEGRADO, Tecnologia educacional, pág. 37)

RECURSOS TECNOLÓGICOS NA EDUCAÇÃO

A Tecnologia teve um avanço considerável, e continua cada vez mais sendo aperfeiçoada, difundida e utilizada.

Com a Tecnologia, vieram os Recursos Tecnológicos Educacionais; trazendo importantes contribuições na área da educação.

Sabe-se que a trajetória das principais tecnologias educacionais teve início, desde 1440 quando o alemão Johannes Gutenberg criou a prensa tipo móvel com caracteres usados na escrita manual e logo depois iniciou a impressão que temos hoje. No ano de 1800 surge a lousa, em 1876 o mimeógrafo, em 1950 o retroprojetor, em 1959 a Xerox, a calculadora portátil em 1967; entre tantos outros acontecimentos... Finalmente em 1971, começam os primeiros passos, no Brasil, para a efetivação da utilização do computador. (Fontes: *The New York Times* / *Edudemic* / *Slate* / MEC)

Objetos de Aprendizagem como Recursos Tecnológicos de Ensino

Dentre os conceitos acadêmicos sobre objetos de aprendizagem, destacamos o de BECK, apud WILEY (2002, p.1): *“Qualquer recurso digital que possa ser reutilizado para o suporte ao ensino. A principal ideia dos Objetos de Aprendizado é quebrar o conteúdo educacional em pequenos pedaços que possam ser reutilizados em diferentes ambientes de aprendizagem, em um espírito de programação orientada a objetos”*.

Os objetos de aprendizagem podem estar relacionados à série, disciplina, conteúdo; promovendo a interdisciplinaridade, através de atividades dinâmicas e interativas; utilizando diversos meios: vídeos, imagens, sons, textos, gráficos, tabelas, tutoriais, animações, infográfico, entre outros.

São inúmeros objetos de aprendizagem, citemos alguns, como exemplo:

JOGOS

Os jogos educacionais digitais são excelentes recursos didáticos e podem tornar-se aliados no processo de ensino e aprendizagem. Além de serem atraentes, lúdicos e prazerosos; são ótimas ferramentas pedagógicas: Vejamos a seguir alguns exemplos de jogos:

GCompris: *software* educativo gratuito composto de um conjunto de aplicativos com ampla quantidade de atividades; abrangendo diversos temas, como o funcionamento do computador, a utilização do mouse e do teclado, conhecimentos gerais, leitura, escrita, idiomas estrangeiros, álgebra, bem como outras atividades, como jogos de memória e lógica, experimentos científicos. (GCOMPRIS, 2013)

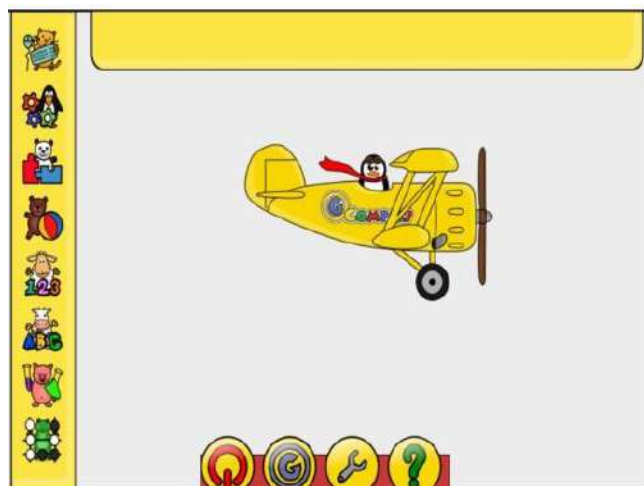


Figura 1 – Retirada do site gcompris.net

TuxMath: É um jogo educativo para crianças, estrelando o pinguim *Tux*, mascote do *Linux*, que vai destruir todos os meteoros com sua arma de raios laser, que é disparada pelas respostas certas de cada operação matemática. Com isto, o objetivo do game é ensinar matemática de uma forma mais criativa e divertida. Basicamente, o jogo é semelhante aos jogos arcades de naves, mais semelhante ao *Missile Command*, os meteoros são acompanhados por operações matemáticas e para destruí-los, terá que resolver as operações (ESLI-NUX, 2015).



Figura 2 – Retirada do site esli-nux.com

Tangran: O jogador é convidado a montar formas usando, para tanto, todas as peças, sem sobrepô-las. Se as peças estiverem espalhadas, por exemplo, ele pode ser desafiado a montar o quadrado original. Pode, também, construir outras formas geométricas. É impressionante observar a riqueza de formas – são mais de 1.700, segundo os *experts*. Basta imaginar que, com as sete peças, pode-se montar dezenas de pássaros, barcos, casas, letras e até pessoas. (GRUPO EDUCACIONAL OPET, 1973-2016).



Figura 3 – Retirada do site editoraopet.com.br

Sudoku digital: O simples fato de jogar *Sudoku* com frequência pode exercitar bastante o cérebro. Melhora a memória, estimula a mente. Resolver um *Sudoku* requer lógica. Então, além de entreter, estimula o pensamento lógico e aprimora a concentração. Cada jogada deve ser planejada, logo é necessário estar concentrado para pensar sem interrupção. O *Sudoku* é um excelente passatempo para manter o cérebro ativo e isso pode ajudar a reduzir as chances de desenvolver a doença de *Alzheimer*. (GENIOL, 2014-2016)

Muito Fácil									Fácil	Médio	Difícil	Muito Difícil	
	1		7	9	4		3	5					
4					2	9		6					
5		9	8				4	2					
	2		1		3			4					
			5		9	6	7	1					
1	5		4	7	8	3		9					
			2		5	4		3					
				3	7			9	8				
8			9	4		2	5	7					

Novo Jogo Desfazer Mostrar Marcações

Figura 4 – Retirada do site geniol.com.br

ANIMAÇÕES

Muan: Sua interface gráfica permite a rápida criação, edição, manipulação e visualização de animações, utilizando câmeras de vídeo ou *webcams* conectadas ao computador. Por ter sido elaborado para propósitos educacionais, *Muan* é simples e fácil de operar, contendo funcionalidades que atendem tanto aos iniciantes quanto aos animadores profissionais. Através do sistema *Muan*, torna-se possível gravar imagens fixas em sequência e editá-las no mesmo ambiente, com uma interface intuitiva e rápida performance. A instantaneidade favorece a espontaneidade e criatividade do trabalho de animação.

Muan não cria ou edita as imagens em si: está focado na manipulação do sequenciamento de imagens, conceito até então abstrato para um leigo em animação. A concepção do sistema levou em conta todas as necessidades detectadas em anos de prática da equipe do *ANIMA MUNDI* na realização de oficinas de animação. (ANIMA MUNDI, 2012)

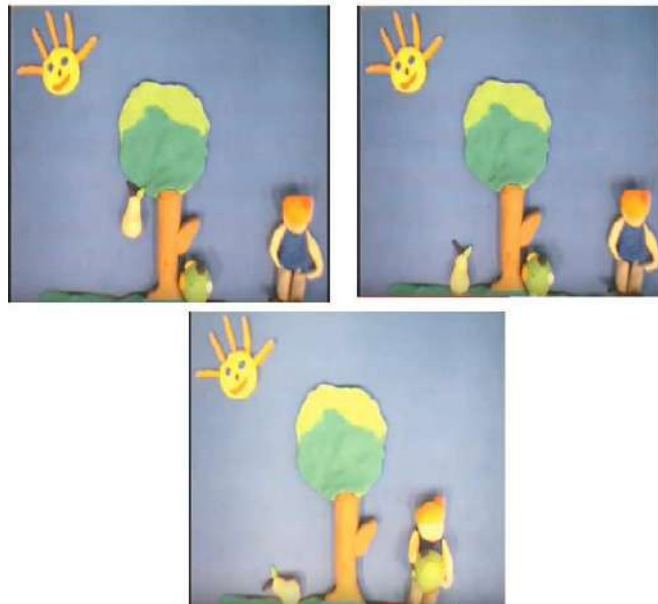


Figura 5 – Retirada do site muan.org.br

Scratch é um programa que permite o usuário, através de blocos de programação, criar: animações, histórias utilizando imagens, músicas e sons que se movimentam e interagem; compondo um cenário harmonioso. (SCRATCH, 2009)

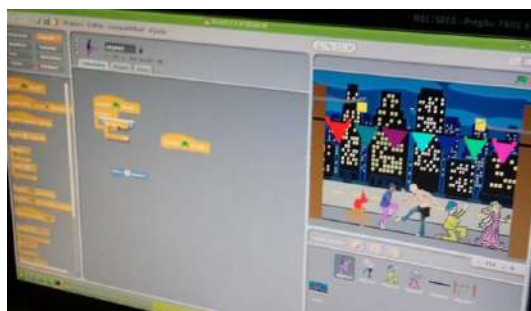
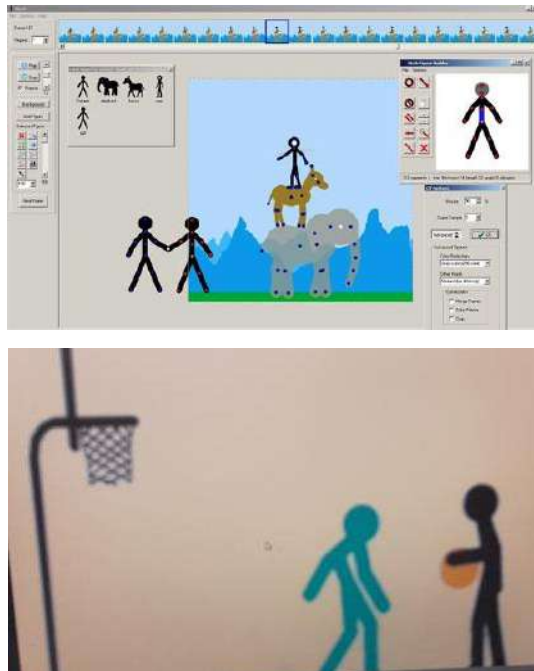


Figura 6 – Retirada do site scratch.mit.edu

Pivot é uma ferramenta que cria animações simples e engraçadas, formada por boneco palito com pontos de articulações que se movimentam; podendo também adicionar outras imagens e fundos para as cenas. (PIVOT ANIMATOR, 2012)

Figura 7 – Retirada do site pivotanimator.net

SOFTWARES

J'Clic é um programa de autor, de uso livre, desenvolvido numa plataforma Java, que serve para construir vários tipos de exercícios multimídia, tais como *puzzles*, associações, exercícios com texto, palavras cruzadas e caça palavras, podendo integrar som e imagem. (J'CLIC, 2013)

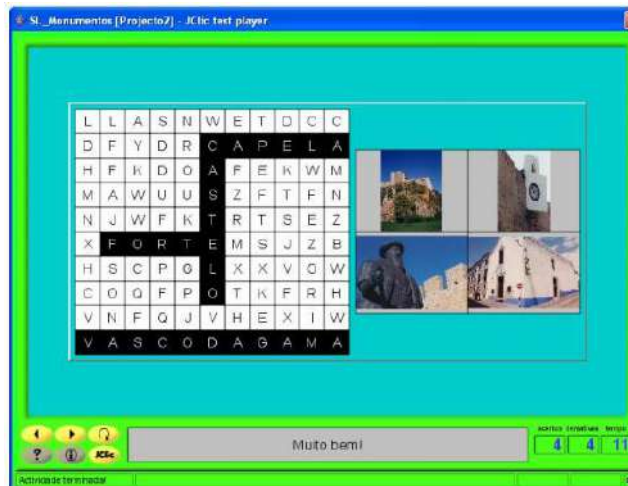


Figura 8 – Retirada do site atividadesonline.blogspot.com.br

Hot Potatoes é um software livre que permite fazer exercícios de preenchimento de espaços, teste de múltipla escolha, teste de resposta curta, sopa de palavras, palavras cruzadas, exercícios de correspondência [...] (HOT POTATOES, 2013).

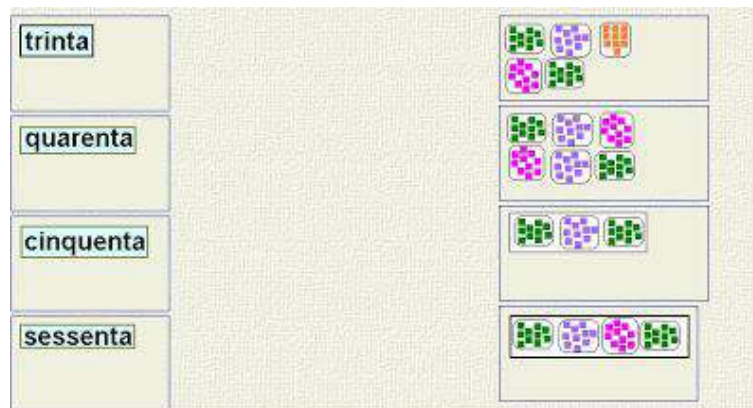


Figura 9 – Retirada do site atividadesonline.blogspot.com.br

Régua e compasso, diferentemente do que ocorre com a régua e o compasso tradicional, as construções feitas com a “Régua e Compasso” são dinâmicas e interativas, o que faz do programa um excelente laboratório de aprendizagem da geometria. O aluno (ou o professor) pode testar suas conjecturas através de exemplos e contraexemplos que ele pode facilmente gerar. Uma vez feita a construção, pontos, retas e círculos podem ser deslocados na tela mantendo-se as relações geométricas (pertinência, paralelismo, etc.) previamente estabelecidas, permitindo assim que o aluno (ou o professor), ao invés de gastar o seu tempo com detalhes de construção repetitivos, se concentre na associação existente entre os objetos. (BORTOLOSSI, HUMBERTO JOSÉ, 2010)

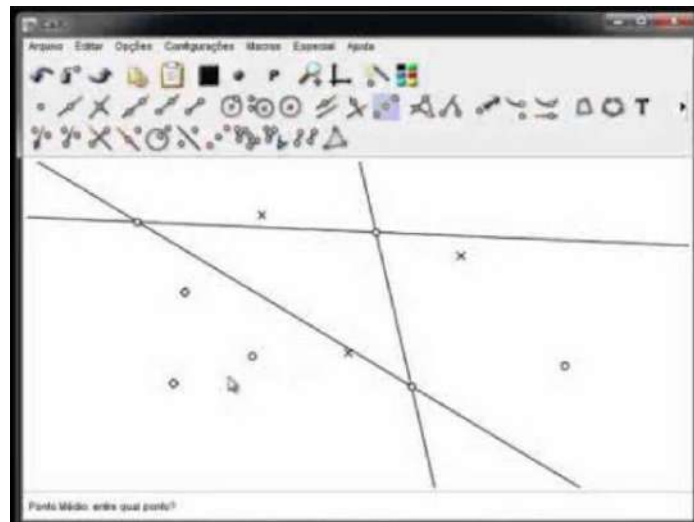


Figura 10 – Retirada do site professores.uff.br

GeoGebra é um *software* de matemática dinâmica para todos os níveis de educação que reúne geometria, álgebra, planilhas, gráficos, estatísticas e cálculos. Tornou-se líder no fornecimento de software de matemática dinâmica, apoio à educação e inovações da ciência, tecnologia, engenharia e matemática no ensino e aprendizagem em todo o mundo. (GEOGEBRA,2016)

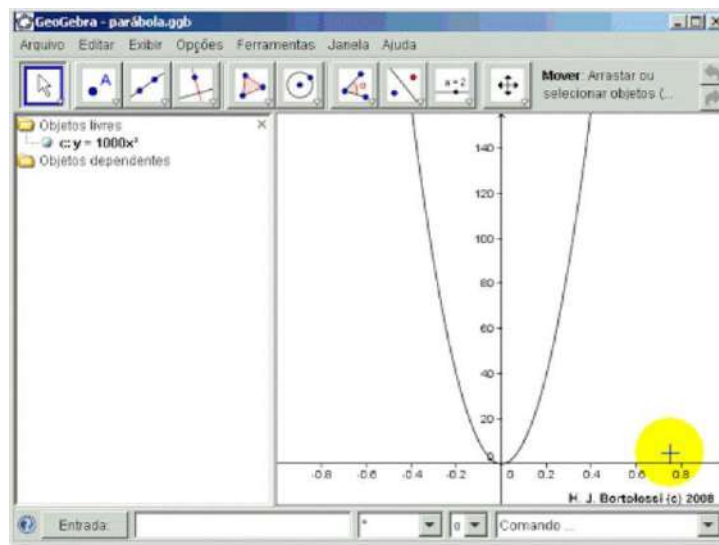


Figura 11 – Retirada do site geogebra.org

SIMULADORES

Permitem experimentações de fatos reais, do cotidiano, através de programas, *softwares* ou jogos; levando a desenvolver habilidades psicomotoras, hipóteses, análise de resultados, buscas, refinamentos de conceitos, testes, entre tantas outras competências analíticas e reflexivas. Seguem alguns exemplos:

✓ **Carro**



Figura 12 – Retirada do site mrjogos.uol.com.br

✓ **Voo**



Figura 13 – Retirada do site techtudo.com.br

✓ **Cotidianos da Vida**



Figura 14 – Retirada do site zjogos.com.br

REPOSITÓRIOS DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM

Repositórios de Objetos de Aprendizagem são como depósitos virtuais onde ficam armazenados os materiais com fins educacionais. Também podem ser entendidos como banco de dados por meio dos quais é possível localizar e obter recursos educacionais para diferentes níveis de ensino e disciplinas. (LINUX EDUCACIONAL, [2016])

Os repositórios permitem o livre acesso aos conteúdos de acordo com o assunto, série ou disciplina. Auxiliam o professor a elaborar suas aulas e munem o aluno com pesquisas e informações bastante interessantes; tornado-as atrativas e lúdicas; oferecendo vídeos, matérias, textos, músicas, imagens que podem ser baixados ou desfrutados *on-line*.

A seguir destacaremos alguns repositórios do Ministério de Educação do Governo Brasileiro:

RIVED

“É importante destacar o nome de um site gratuito que apresenta os objetos de aprendizagem; através de instrumentos pedagógicos digitais, intitulado RIVED (Rede Interativa Virtual de Educação). Trata-se de um programa do governo federal, que tem como objetivo trabalhar conteúdos que:

“... Primam por estimular o raciocínio e o pensamento crítico dos estudantes, associando o potencial da informática às novas abordagens pedagógicas. A meta que se pretende atingir disponibilizando esses conteúdos digitais é melhorar a aprendizagem das disciplinas da educação básica e a formação cidadã do aluno. Além de promover a produção e publicar na *web* os conteúdos digitais para acesso gratuito, o RIVED realiza capacitações sobre a metodologia para produzir e utilizar os objetos de aprendizagem nas instituições de ensino superior e na rede pública de ensino.”
(rived.mec.gov.br/projeto.php)

PORTAL DO PROFESSOR

“O Portal do Professor é um espaço gratuito para troca de experiências entre professores do ensino fundamental e médio. É um ambiente virtual com recursos educacionais que facilitam e dinamizam o trabalho dos professores. O conteúdo do portal inclui sugestões de aulas de acordo com o currículo de cada disciplina e recursos como vídeos, fotos, mapas, áudio e textos. Nele, o professor poderá preparar a aula, ficará informado sobre os cursos de capacitação oferecidos em municípios e estados e na área federal e sobre a legislação específica.” (<http://portal.mec.gov.br/portal-do-professor>)

O *Portal do Professor* é um forte aliado na educação, pois contribui com recursos e ferramentas tangíveis ao processo ensino-aprendizagem. Possibilita ao professor publicar suas



aulas, compartilhar experiências que foram produtivas; permitindo que o outro usuário possa desfrutar daquela prática, podendo modificar e/ou reconstruir; dando sugestões ou atribuindo críticas para aperfeiçoar aquele planejamento de aula.

O portal também disponibiliza o **Jornal do Professor** quinzenalmente, no qual fornece informações acerca de assuntos ligados a educação. Além disso, existem também as coleções dos recursos multimídias que instrumentalizam o educador através de diferentes mídias: vídeos, sons, imagens, animações e simulações permitindo incrementar e enriquecer o processo de ensino. No mais, o Portal emite outras fontes de pesquisas e links para fomentar o imenso universo de informações e recursos para a elaboração de um plano de aula versátil, moderno e interativo.

Banco Internacional de Objetos Educacionais

“O Banco Internacional de Objetos Educacionais é um portal para assessorar o professor. No banco, estão disponíveis recursos educacionais gratuitos em diversas mídias e idiomas (áudio, vídeo, animação/simulação, imagem, hipertexto, softwares educacionais) que atendem desde a educação básica até a superior, nas diversas áreas do conhecimento.”

(<http://portal.mec.gov.br/seed-banco-internacional-de-objetos-educacionais>).

Este repositório possui parcerias com diferentes países, em diferentes línguas; possibilitando o acesso aos conteúdos na língua materna do usuário; permitindo a troca de experiência de professores de qualquer parte do mundo, criando assim, um ambiente multifacetário e colaborativo. Abrange a Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio, Educação Profissional, Educação Superior, Educação de Jovens e Adultos e Educação Escolar Indígena; oferecendo objetos de aprendizagens pertinentes a cada etapa de escolarização, assuntos e formatos diversificados.

Biblioteca Digital Brasil

“A BNDigital materializa duas das tradicionais missões das bibliotecas nacionais: preservar a memória cultural e proporcionar o amplo acesso às informações contidas em seu acervo.”
(<https://bndigital.bn.br/sobre-a-bndigital//sub=missao>).

A Biblioteca Digital possibilita ampla visibilidade e acessibilidade às informações, documentos, produções científicas, coleções históricas, artigos, dossiês, exposições virtuais documentais, entre outros. Populariza e dissemina o conhecimento ao passo que fornece acesso livre e gratuito a documentos manuscritos, sonoros, fotografias, gravuras, mapas, vídeos. As consultas são facilmente realizadas; podendo ocorrer a qualquer hora e lugar, permitindo o acesso de diferentes leitores ao mesmo tempo, reduzindo até mesmo os custos de transporte, à medida que elimina visitas físicas. Atenuam também os custos de papel, ao passo que não é necessário ter

material impresso. Além de disseminar novas ideias, o acesso é imediato e há uma gama de formatos, estruturas, armazenamento e de transmissões das publicações eletrônicas.

Aplicação dos Objetos de Aprendizagem na Prática Educativa

Ao longo do capítulo discorreu-se sobre a importância dos Objetos de Aprendizagem como ferramentas na prática educativa. Sabe-se que não se trata de uma simples utilização do computador de forma insipiente e efêmera. É necessário empregar esses recursos numa perspectiva madura, que favoreça efetivamente o desenvolvimento do aluno e que forneça meios tangíveis de subsidiar o professor em seu planejamento e execução das aulas. Essencialmente deve haver estratégias pedagógicas, contextualização e ação operante. Certamente os Objetos de Aprendizagem bem aplicados, serão fortes aliados no processo ensino-aprendizagem.

A FORMAÇÃO TECNOLÓGICA: CURSOS E OFICINAS DE INFORMÁTICA - EXPERIÊNCIAS MIDIÁTICAS.

Foi feita uma análise do trabalho realizado no Município de Nova Friburgo, através das experiências, vivências e relatos de professores, diretores, orientadores, merendeiras, auxiliares de ensino, entre outros funcionários das Escolas Municipais; obtidas através de oficinas, cursos e conversas durante tutorias no NTM (**Núcleo de Tecnologia Educacional de Nova Friburgo**) com parceria do MEC (Ministério da Educação) e da PROINFO *Programa Nacional de Tecnologia Educacional que é um programa educacional criado pela Portaria nº 522/MEC, de 9 de abril de 1997, para promover o uso pedagógico das tecnologias de informática e comunicações na rede pública de ensino fundamental e médio.* (MEC, 2016)

Conhecendo um pouco mais sobre o NTM (**Núcleo de Tecnologia Educacional Municipal**) de Nova Friburgo. A Implantação e suas atribuições.

No dia 17 de junho de 2010, a DITEC (Diretoria de Infraestrutura em Tecnologia Educacional) da SEED (Secretaria de Educação a Distância) do MEC (Ministério de Educação), autorizou a implantação do NTM em Nova Friburgo.

Cabendo ao Núcleo, a responsabilidade de motivar e sensibilizar o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas atividades didático-pedagógicas normais, apoiando o planejamento das escolas e capacitando professores multiplicadores e equipes de suporte técnico, por meio de assessoramento pedagógico ao processo de ensino e aprendizagem (DITEC/SEED/MEC, 2010).

Desde então, o NTM vem ofertando:

Cursos da PROINFO (Introdução à Educação Digital, Elaboração de Projetos, Tecnologia Educacional, Redes de Aprendizagem) e do FNDE/Formação pela Escola (Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação), sendo eles: Programa Transporte Escolar, Programa do Livro Didático, Programa Dinheiro Direto;

Oficinas (*J'clíc, Prezi, Editor de texto, Editor de Apresentações, Editor de Planilhas, Criação de Blog, Navegação na Internet, Utilização Google Drive e Google Doc's...*),

Capacitações: Utilização do: E-cidade (*software público de gestão municipal*); do UCA (Projeto Um Computador por Aluno); Computador Interativo e da Lousa Digital...;

Palestras – O uso das Novas Tecnologias - meio e contexto para a escola do futuro;

Participações – Semana da Ciência e da Tecnologia;

Mostra de Trabalhos – Aberto ao público com exposições orais, fotos, pôster e demonstrações de jogos;

Culminância do Projeto Scratch_ Oitocentos e quarenta e um alunos dos 4º e 5º anos de quatorze escolas municipais participaram; sendo que quarenta e três trabalhos foram escolhidos e receberam medalhas. Os que fizeram o projeto em dupla receberam kits de livros e os três melhores de cada ano ganharam *Tablet*.

Polo de Matrícula – O NTM também é aberto à comunidade para a realização da pré-matrícula on-line; destinada às Escolas da Rede Municipal de Educação.

Visitas Técnicas e Itinerâncias de Orientadores Tecnológicos nos LIEDS (Laboratório de Informática Educativa) com a incumbência de atenderem as escolas que possuem os laboratórios de Informática adquiridos pela PROINFO Rural e Urbano,

Assessoria à Secretaria de Educação, através do E-CIDADE software público de Gestão Municipal que se destina a informatizar a gestão dos Municípios Brasileiros de forma integrada.

“Esta informatização contempla a integração entre os entes municipais: Prefeitura Municipal, Câmara Municipal, Autarquias, Fundações e outros [...] utilizando o DB Educação na qual, disponibiliza uma solução completa para o ambiente escolar, provendo suporte para alunos, professores, funcionários, secretaria de educação e prefeitura do município. Nele é possível obter notas, histórico escolar e movimentação dos alunos, gerenciamento dos professores, acervo da biblioteca, fornecimento e organização da alimentação escolar, com possibilidade de integração direta ao almoxarifado do município, e controle do transporte escolar utilizado pelos alunos. Além disso, disponibiliza relatórios para a Secretaria de Educação, auxiliando na tomada de decisões e facilitando o controle das atividades das escolas da rede.” (DB Seller, 2016)

Atualmente, O NTM Nova Friburgo conta com uma coordenação, três multiplicadoras tecnológicas para atenderem as cento e vinte e seis escolas do município; sendo seis orientadoras tecnológicas itinerantes e um técnico em informática com a incumbência de prestarem serviços para quatorze escolas nas quais possuem LIEDS da PROINFO Urbano e Rural.

O NTM Nova Friburgo é responsável por administrar, fazer a manutenção dos equipamentos e distribuição da internet nos LIEDS. No mais, fica disponível para toda Secretaria Municipal de



Educação, caso haja necessidade de alguma instrução, pesquisas ou utilização dos computadores; chegando até mesmo ajudar outros departamentos públicos e a comunidade no geral.

Formação continuada da PROINFO no NTM Nova Friburgo.

Com vistas a capacitar os professores, gestores e orientadores educacionais e pedagógicos o NTM Nova Friburgo oferece cursos em parceria com a PROINFO INTEGRADO.

Um programa de formação voltado para o uso didático-pedagógico das Tecnologias da Informação e Comunicação no cotidiano escolar, articulado à distribuição dos equipamentos tecnológicos nas escolas e à oferta de conteúdos e recursos multimídia e digitais oferecidos pelo Portal do Professor, pela TV Escola e DVD Escola, pelo Domínio Público e pelo Banco Internacional de Objetos Educacionais. (PROINFO INTEGRADO [2008]).

Sendo eles:

Introdução à Educação Digital (60 horas) – Esse curso apresenta em linhas gerais, uma visão prática para utilização da informática educativa. Foi organizado visando a familiarizar, motivar e preparar os professores da rede pública de educação básica a utilizar computadores e seus aplicativos, bem como os recursos tecnológicos disponíveis pela internet.

Tecnologias na Educação – ensinando e aprendendo com as TIC's (60h) visa oferecer subsídios teórico-metodológicos práticos para que os professores e gestores escolares possam compreender o potencial pedagógico de recursos das Tecnologias de Informação e Comunicação no ensino e na aprendizagem em suas escolas;

Elaboração de Projetos (40h) – Visa capacitar professores e gestores escolares para que eles possam: Identificar as contribuições das TIC's para o desenvolvimento de projetos em salas de aula; Compreender a história e o valor do trabalho com projetos e aprender formas de integrar as tecnologias no seu desenvolvimento; Analisar o currículo na perspectiva da integração com as TIC; Planejar e desenvolver o PITEC (Projeto Integrado de Tecnologia no Currículo); Utilizar os Mapas Conceituais no trabalho com projetos e tecnologias, como uma estratégia para facilitar a aprendizagem;

Redes de Aprendizagem (40h) – O curso tem o objetivo de preparar os professores para compreenderem o papel da escola frente à cultura digital, dando-lhes condições de utilizarem as novas mídias sociais no ensino. (MEC, 2016)

Oficinas e capacitações no NTM Nova Friburgo.

Geralmente os cursos de formação são destinados aos professores, diretores e orientadores educacionais e pedagógicos. Contudo, o NTM Nova Friburgo percebendo a importância das TIC's para a comunidade escolar de forma geral, abrangeu as oficinas de Editores de texto, apresentação e desenhos, planilha, utilização do computador e da impressora (ligar, desligar, criar pastas e subpastas, salvar, gravar CD, imprimir) navegação na Internet (fazer pesquisas, *downloads*, *uploads*...) construção de jogos, entre outros, com intuito de contemplar o pessoal de apoio e outros



agentes educacionais, tais como: merendeiras, serventes, auxiliares de ensino, secretárias escolares, coordenadores de turno; entendendo também que esses profissionais necessitam ser instruídos na utilização da TIC's.

A experiência tem sido muito proveitosa; pois se torna gratificante ver as pessoas desprovidas de condições e oportunidades terem acesso às tecnologias.

Perfil, diagnóstico dos cursistas e resultados obtidos durante os cursos, oficinas e capacitações.

Durante o fornecimento dos cursos, oficinas e capacitações foram percebidas por parte de alguns alunos certas limitações e dificuldades ao lidarem com as máquinas; como também algumas questões que prejudicaram suas participações. A seguir, consideraremos alguns aspectos:

A **Insegurança** – por não saberem usar o computador e o receio de causar danos aos equipamentos.

Pode parecer estranho, mas houve casos de pessoas que chegaram aos laboratórios com muito medo de ligar o computador, de levar choque ou até mesmo acontecer uma possível explosão do dispositivo. A tensão era tanta que provocava sudorese, tremuras, e recusa em mexer no aparelho. Com carinho, paciência e atenção, a multiplicadora fez uma explanação acerca dos componentes básicos do PC (*Personal Computer*), orientando passo a passo a manipulação correta do teclado e do *mouse*; demonstrando não ser um “bicho de sete cabeças”.

As **Dificuldades** – Uma parte da clientela era formada por pessoas da terceira idade e outra parte por pessoas que nunca havia utilizado o computador; seja por condições financeiras ou por falta de oportunidade.

Alguns idosos tinham muitas dificuldades de processar novas informações e guardá-las na memória. Às vezes os problemas de visão traziam certo prejuízo ao aprendizado, a ausência de confiança em conseguir aprender também levava ao desânimo; pois muitos achavam que pela idade não atingiriam os objetivos.

A falta de paciência de alguns membros da família ou de certos profissionais contribuía também para o afastamento desses alunos.

Além disso, levava à desmotivação, o embaraço ao manipular o *mouse* e por não possuir a destreza ao clicar, dar duplo clique, arrastar, movimentar, posicionar em determinada linha, palavra ou ícone, selecionar, copiar e, em relação ao teclado dentre algumas dificuldades encontradas eram usar teclas simultâneas, destreza ao digitar, colocar acentos e/ou determinados caracteres, dar comandos. O interessante é que esse problema não atingia somente as pessoas da terceira idade, havia jovens também com essas dificuldades; talvez pela inoportunidade.

Esses problemas conseguiam ser solucionados ao passo que a Multiplicadora Tecnológica procurava mostrar que eles eram capazes e que não havia barreira intransponível para eles. Em algumas situações era necessário pegar na mão e fazer o movimento juntamente com a pessoa. A explicação era feita de uma forma bem simples e numa linguagem compreensível. O trabalho de valorização e de estímulo era constante. Ao passo que iam avançando, os desafios enfrentados e vencidos, as conquistas tornavam-se motivos de grande alegria e festividade.

Há relatos de pessoas que conseguiram vencer o medo do computador e que se tornaram até orientadores tecnológicos. Outros repassam os conhecimentos adquiridos ajudando na escola, seja como no auxílio ao ensino, secretaria ou na gestão escolar. Há professores que através dos cursos descobriram novos recursos tecnológicos, softwares, programas e repositórios de objetos de aprendizagem com os quais incrementaram suas aulas, tornando-as mais atraentes e significativas. A Satisfação é grande ao passo que venceram seus próprios medos e inseguranças.

O Tempo e a Disponibilidade – O NTM Nova Friburgo oferece aos funcionários municipais, no contra horário de trabalho; cursos, oficinas e capacitações. Entretanto, muitos professores regentes não podem ser liberados pelos diretores para participarem, por não haver quem fique com a turma, pois muitos deles possuem duas matrículas; trabalhando assim, nos dois turnos. Mediante essa necessidade, foram oferecidos os cursos quinzenalmente e/ou mensalmente; sendo eles: presencial ou semipresencial; podendo entregar as atividades via on-line; tudo isso, com intuito de viabilizar o conhecimento das TIC's.

Atualmente, vem sendo estudada a possibilidade de oferecer novos cursos e oficinas totalmente à distância, aproveitando a plataforma E-PROINFO; a fim de alcançar essa porcentagem que não pode frequentar o laboratório de Informática NTM.

O NTM Nova Friburgo a cada dia tem procurado entender as necessidades e carências tecnológicas da rede municipal de educação, no que diz respeito ao apoio técnico, formativo e instrumental, buscando na medida do possível oferecer meios a sanar essas insuficiências.

As possibilidades de formação tecnológica à distância

São incontestáveis as inúmeras possibilidades de formação tecnológica disponíveis à distância e gratuitamente, entre elas destacamos:

CEFET/RJ – *Curso de Pós-Graduação Lato Sensu, na modalidade de Educação a Distância, oferecida pelo Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca-CEFET/RJ em parceria com a Fundação Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro_CECIERJ, no âmbito da Universidade Aberta do Brasil_UAB, a qual se encontra na quarta edição (CEFET, 2007)*

LANTE/UFF – Cursos de Mestrado, doutorado e especialização a distância. Sendo um deles o de **Planejamento, Implementação e Gestão de EAD - PIGEAD**, em nível de pós-graduação Lato Sensu (Especialização).

Fundação CECIERJ extensão – Consórcio CEDERJ – TECNOLOGIA EDUCACIONAL _ Cursos: Informática Educativa (Inclui formação Via WEB): Construção de jogos em sala de aula: Scratch e outras ferramentas, Jogos digitais como objeto para aprendizagem I, Mapas conceituais, Muan – Criando Animações – Objetos de Aprendizagem, Prezi, uso de vídeos em sala de aula e *Inovações Educacionais: Uso da tecnologia na Escola. (CECIERJ, 2015)*

PROINFO – Introdução à Educação Digital (60 horas), Tecnologias na Educação: ensinando e aprendendo com as TIC (60h), Elaboração de Projetos (40h), Redes de Aprendizagem (40h) conforme citada nos parágrafos anteriores.

Fundação Bradesco/Escola Virtual cursos *on-line* gratuitos em diversas áreas do conhecimento, dentre elas, destaca-se a modalidade Informática, com aproximadamente 38 cursos em diversas categorias, entre elas: *Internet Explorer* em versões diferentes, Introdução à Informática, *Microsoft Excel*, *Power Point* e *Word*, Segurança na Informação, TI na Educação, entre outros. (Fundação Bradesco, 2010).

WEBEDUC – Curso: Mídias na Educação, Ciclos: Básico, intermediário, avançado (MEC, 2016). Além disso, existem alguns sites, blogs, revistas, biblioteca, museus e jornais virtuais proporcionando uma vasta literatura para estudar essa área tão interessante e dinâmica - A saber, a Tecnologia Educacional.

Nas plataformas acima citadas; o material disponível para pesquisas acerca do tema deve ser baixado e pode ser compartilhado livremente, desde que citada a fonte de consulta.

Ao passo que a Tecnologia cresce; a informação também expande e evolui. Não tem como negar que o conhecimento tem sido difundido. Não se deve esconder atrás das dificuldades e empecilhos que a vida impõe. Para adquirir conhecimento, é preciso ter interesse e buscar. A motivação é o motor que impele ao crescimento e desenvolvimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho trouxe uma significativa experiência; pois para realizá-lo foram necessárias buscas, pesquisas, experimentos, investigações, consultas, leituras, contribuindo dessa forma, para aprimorar a prática e a concepção das Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação. Por certo, nesse compêndio, o assunto foi bem explicitado decorrendo até numa certa curiosidade por novos conhecimentos acerca do assunto desenvolvido. A pesquisa e análise possibilitou um embasamento teórico melhor elucidado sobre as TIC's, corroborando com a sua aplicabilidade.

Averiguamos que desde os primórdios, a Tecnologia se fazia presente na sociedade, quando o homem primata utilizava a técnica na produção de instrumentos ou ferramentas, tais como: o machado de mão, as lascas de pedras ou de ossos, lanças, lâminas, entre outros; além de descobrir como fazer o fogo para cozinhar seus alimentos, afugentar os animais, iluminar seu caminho, se aquecer. A invenção da roda foi também um marco tecnológico para o ser humano, possibilitando o transporte mais rápido, contribuindo até para a construção das máquinas; ao passo que seus movimentos circulares, transmitem força, energia e velocidade dando mobilidade aos equipamentos.

A Humanidade passou por períodos significativos, sendo eles, entre outros: a Era Agrícola e a Industrial. E, hoje se destaca a era da Informação e do Conhecimento. Esta fase evidencia o

homem como um ser curioso, investigativo, na busca de conhecimentos... A Tecnologia da Informação e Comunicação surge como um meio pelo qual o indivíduo interage, troca informações, registra ideias e expressa suas opiniões; possibilitando assim, a comunicação e a construção do conhecimento à medida que potencializa diversas atividades, estudos, pesquisas e interesses; através das TIC's a serviço da sociedade: Educação, Empresa, Comércio, Investimentos públicos, cotidiano das pessoas, relacionamentos, busca de informações, registros, disseminação de ideias e opiniões.

A Informação e o Conhecimento tornam-se cada dia mais evidentes, mediante tantos aparatos tecnológicos. No entanto, existem aqueles que não se “enquadram” nesse universo digital. Não conseguem manusear o computador, navegar na internet, digitar um texto, editar uma imagem ou um gráfico, criar uma planilha, lidar com o celular, caixas eletrônicas, utensílios domésticos e suas funcionalidades; bem como outras máquinas que possuem certa complexidade, e estes indivíduos acabam ficando à margem da sociedade, sendo chamados, iletrados digitais. Muitos são os motivos pelos quais essas pessoas encontram-se nessa situação, talvez pela condição financeira, questão social, interesse ou dificuldade cognitiva. É necessário que haja uma política pública voltada para essa clientela com vistas à inclusão digital, oferecendo mais condições financeiras, oportunizando acesso a esse mundo tecnológico, como também dispondo de cursos, capacitações e oficinas com orientadores preparados para ensinarem os menos favorecidos.

É inegável o benefício das TIC's para a sociedade, pois possibilita a interação, criação, troca de informações, sugestões e exposições de conceitos e ideias; favorecendo o conhecimento. Contudo, é necessário precaução, averiguação dos fatos, realidades e conceitos expostos; utilizando as TIC's com cautela e sabedoria; sabendo apreciar e reter o que é positivo; ignorando o que não trará benefício algum.

As TIC's são evidenciadas como ganho, não só para a sociedade como também para a educação, visto que fornece meios pelos quais o professor incrementa suas aulas, tornando-as mais interessantes, dinâmicas e diferenciadas. Os alunos aprendem investigando, interagindo, criando, produzindo. Ao passo que o professor tem o papel de orientar, dinamizar, intermediar, provocar, organizar e coordenar; ajudando os alunos a avançarem em seus estudos, através de instrumentos de aprendizagem, tais como os Recursos Tecnológicos: ambientes digitais, plataformas, aplicativos, programas e formatos, sistemas operacionais, Objetos de Aprendizagem (jogos, animações, *Softwares*, simuladores), Repositórios de Objetos de Aprendizagem (RIVED, Portal do Professor, Banco Internacional de Objetos Educacionais, Biblioteca Digital do Brasil), redes sociais, mídias, entre tantos outros. Essas ferramentas auxiliam o professor, tornando suas aulas mais atrativas e dinâmicas, oportunizando o aluno a aprender de forma participativa e interativa.

Para que isso aconteça de forma efetiva, os professores contam com muitas oportunidades de Formação Tecnológica Educacional gratuita, oferecidas através de cursos e oficinas a fim de que compreendam o potencial das TIC's como forte aliada no processo - ensino aprendizagem, bem como no manuseio correto das ferramentas.

Esta pesquisa abordou a relevância do trabalho realizado pelo NTM/Nova Friburgo; através das oficinas oferecidas, não só aos professores, gestores e agentes educacionais; como também contemplando o pessoal de apoio (merendeiras, serventes, porteiros, secretários), além da parceria com a PROINFO/MEC fornecendo cursos; destacando-se também participações em culminâncias, eventos, palestras, mostra de trabalhos, fazendo visitas técnicas e proporcionando itinerância de orientadores tecnológicos nos laboratórios de informática e assessoria à Secretaria de Educação de Nova Friburgo.

Diante do exposto no decorrer deste trabalho, inferiu-se a dimensão e o valor das TIC's para o cidadão quanto ao cotidiano, vida social, trabalho e educação. No que diz respeito a Tecnologia da Informação e Comunicação no Processo Educacional, averiguou-se todo um aparato tecnológico que potencializa o trabalho didático e cognitivo dos alunos. Percebeu-se um caminho para a democratização do conhecimento e da formação; procurando contemplar não só professores, gestores e orientadores como também todo pessoal de apoio; possibilitando igualdade de oportunidades. As TIC's estão presentes ativamente na vida das pessoas e no meio escolar. Possibilidades para lidar com esse novo tempo vêm sendo cada dia mais ampliadas. Para apropriar-se desses benefícios, torna-se necessário despir-se de todo medo, rejeição e insegurança; utilizando as TIC's com coerência, ética e sapiência; aplicando-as de forma apropriada na prática educativa e na vida cotidiana para auxiliar na produção do conhecimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, JR; C.F; MARQUESI, S.C. **Atividades em ambientes virtuais de aprendizagem: parâmetros de qualidade**. 2º ed. In: LITTO, Frederic. M, FORMIGA, Marcos. (orgs). Educação a distância o estado da arte. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009. P. 358-368.
- BECK, R.J. **Learning Objects: What? Center for Internation Education**. University of Winsconsin. Milwaukee. 2001.
- BRASIL. Ministério da Educação. PROINFO Integrado. Programa Nacional de Formação Continuada em Tecnologia Educacional. O que é? **Cursos ofertados**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br>>. Acesso em 27 de Jun. de 2016
- BRASIL. Portal Governo Eletrônico. **Conceitos** – O que é E-GOV. Disponível em: <http://www.governoeletronico.com.br/index.php?option=com_content&task=view&id=19&Itemid=29>. Acesso em: 27 de mai. 2016.
- BUENO, Francisco da Silveira, **minidicionário da língua portuguesa**, 2º ed. São Paulo, FTD: LISA, 1996.
- COLLETO, Armando Dal. **A Importância do Aperfeiçoamento Profissional**. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/educacao/ult305u17270.shtml>>. Acesso em: 26 de mai.2016.
- DB Seller. **E-cidade**. Disponível em: <<https://www.dbseller.com.br/produtos/>>. Acesso em: 22 de jun. de 2016.

DITEC/SEED/MEC, **Homologação do Núcleo de Tecnologia Educacional**, of.nº 2632, Brasília, 2010.

LINUX EDUCACIONAL. **Repositórios de Aprendizagem**. Módulo 4. Disponível em: <http://webeduc.mec.gov.br/linuxeducacional/curso_le/modulo4_4_2.html>. Acesso em: 12 de jun. de 2016.

MECKLENBURGER, J.A. (1990) **Educational Technology is not enough**. Phi, Delta and Kappan, Outubro, p. 104-107.

UMA METODOLOGIA PARA ANÁLISE DE VIABILIDADE DE APROVEITAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS E ÁGUAS RESIDUAIS DE UNIDADES EVAPORADORAS.

Mario Dos Santos Soares

RESUMO

O aproveitamento de águas pluviais e o reaproveitamento de águas residuais quando utilizadas, demonstram que a minimização dos custos dos usuários com abastecimento de água é alcançada e ainda gera valor agregado aos empreendimentos que optam por atender aos requisitos de sustentabilidade. Esta atitude tem gerado o aumento da implantação de sistemas de reutilização de água nos grandes centros urbanos. O resultado econômico esperado na adoção do sistema de reaproveitamento de águas e utilização de água da chuva é influenciado pelo tipo de aplicação, ou seja, em que ambiente esta medida será adotada e que cuidados adicionais serão necessários na concepção dos projetos. Percebe-se com a pesquisa que o maior investimento para instalação do sistema de aproveitamento de água da chuva está relacionado ao reservatório que será implantado e que o processo de instalação precisa ser analisado desde o dimensionamento e construção atendendo aos padrões técnicos e ambientais. Esta dissertação contempla o desenvolvimento de uma proposta metodológica para o estudo da viabilidade do aproveitamento de águas pluviais e águas residuais provenientes de evaporadoras de aparelhos de ar condicionado para uso não potável. A metodologia desenvolvida foi aplicada para validação, em uma instituição de ensino com localização na cidade do Rio de Janeiro. Na metodologia utilizada quantificaram-se as demandas de uso para bacias sanitárias, mictórios, limpeza e jardinagem. Estimou-se o potencial de captação de águas pluviais através de cobertura de uma edificação, avaliação e dimensionamento dos reservatórios inferior e superior de acordo com a norma ABNT NBR 15527. A aplicação permitiu verificar que através de levantamento de dados, equipamentos necessários e os custos para a implantação do sistema de aproveitamento de águas pluviais que acenou para um investimento da ordem de R\$95.828,17 (Noventa e cinco mil oitocentos e vinte e oito reais e dezessete centavos). O período constatado para o retorno do investimento foi de 24 (vinte e quatro) meses para um *payback* simples e 28 (vinte e oito) meses para um *payback* descontado com utilização de taxa de 1% (um por cento), o que demonstrou um tempo de retorno do investimento curto, comprovando a viabilidade econômica da implantação do sistema sugerido por esta pesquisa.

Palavras-chave: Águas Pluviais, Reservatório, Reaproveitamento, Custo, Sustentabilidade.

ABSTRACT

The utilization of rainwater and the reutilization of wastewater when used, demonstrate that minimizing the costs of users with water supply is achieved and still generates added value to the projects that choose to meet the sustainability requirements. This attitude has led to an increase in the implementation of water reuse systems in large urban centers. The expected economic result in the adoption of the system of reuse and use of rainwater is influenced by the type of application, that is, in what environment this measure will be adopted and what additional care will be needed in the design of the projects. The research shows that the largest investment for the installation of the rainwater harvesting system is related to the reservoir that will be implanted and that the installation process needs to be analyzed from the design and construction to the technical and environmental standards. This dissertation contemplates the feasibility study of the use of rainwater and wastewater from evaporators of air conditioners for non-potable use in an educational institution located in the city of Rio de Janeiro. In the methodology used were quantified the demands of use for sanitary basins, urinals, cleaning and gardening. The potential of rainwater harvesting was estimated by covering a building, evaluating and designing the lower and upper reservoirs in accordance with ABNT NBR

15527. Data collection, necessary equipment and the necessary costs were verified for the implementation of the rainwater harvesting system that waded for an investment of R \$ 95,828.17 (Ninety-five thousand, eight hundred and twenty-eight reais and seventeen cents). The payback period was 24 (twenty-four) months for a simple payback and 28 (twenty-eight) months for a discounted payback using a 1% (one percent) rate, which time of return of the short investment, proving the economic viability of the implementation of the system suggested by this research.

Key words: Rainwater, Reservoir, Reuse, Cost, Sustainability.

INTRODUÇÃO

A água já foi considerada um recurso infinito, mas atualmente a sua disponibilidade é um dos grandes problemas do nosso planeta, decorrente de inúmeros fatores tais como o aquecimento global, as alterações climáticas, o crescimento populacional acentuado, o consumo cada vez maior dos recursos hídricos, o mau uso desta fonte de energia e, sobretudo, a falta de políticas públicas que estimulem o uso sustentável da água.

Neste contexto, segundo Kibert (2008), a adoção de medidas ecologicamente corretas é fundamental, tais como técnicas de conservação, controle do desperdício, reaproveitamento da água de chuva, reciclagem de água e recuperação dos solos.

Diante da possibilidade de racionamento ou até mesmo escassez da água doce no mundo, é necessário que a sociedade e as políticas públicas busquem novas tecnologias e alternativas sustentáveis para a redução do consumo.

Diniz (2013) afirma que vários países encaram hoje, o problema de escassez da água, em consequência do crescimento desordenado, da poluição dos recursos hídricos, do aumento populacional e industrial, que geram um aumento na demanda pela água, provocando o esgotamento deste recurso.

Inobstante a urbanização das cidades e as tecnologias de abastecimento público de água, contribuíram para a desativação dos sistemas de aproveitamento da água de chuva. Entretanto, atualmente no contexto do paradigma da conservação da água, as práticas de aproveitamento da água de chuva estão sendo incorporadas aos sistemas de gestão urbana dos recursos hídricos de diversos países. Portanto, não se trata de inserir um novo conceito de gestão de recursos hídricos, apenas resgatar os fundamentos deste e adaptá-lo à realidade atual (ALADENOLA; ADEBOYE, 2009).

Neste caso, Fawell & Miller (1992) afirmam que a provisão de uma água potável “segura” e “esteticamente aceitável” é assegurada em muitos países por uma série de padrões obrigatórios ou largamente advertidos (domínio público).

Se na atualidade os países continuam concentrados na prospecção e busca de novas tecnologias para auto-suficiência em petróleo, não estará longe o dia em que a água será reconhecida como o bem mais precioso a vida do ser humano.

O uso da água com consciência é a solução mais sustentável para o enfrentamento da crise, a que tem sido observada em diversos estados do país. O aproveitamento de água de chuva e reuso não é um conceito novo, mas, com o aumento da demanda tornou-se um tema atual e de suma importância que é praticado ao longo dos anos em diversos países, devendo ser uma atividade mais abrangente que é o uso racional englobando a redução de perdas e desperdícios e a minimização da produção de efluentes e do consumo de água potável.

A utilização da água da chuva além de trazer o benefício da conservação da água e reduzir a dependência excessiva das fontes superficiais de abastecimento, reduz o escoamento superficial, minimizando os problemas com enchentes, buscando garantir a sustentabilidade urbana, que segundo Dixon, Butler e Fewkes (1999), só será possível através da mobilização da sociedade em busca do uso apropriado e eficiente da água.

Segundo Petry e Boeriu (2000), nos últimos anos, tem-se observado o desenvolvimento de novas tecnologias referentes ao manejo de recursos hídricos. Com isso, observa-se novas expansões no uso de técnicas de aproveitamento de água de chuva, tanto em regiões onde já eram utilizadas, como em locais onde eram desconhecidas.

Para Dixon *et al.* (1999) a existência da sociedade e de sua malha urbana no futuro, está condicionada ao uso adequado da água, considerando o seu reuso e aproveitamento da água pluvial, em todo o ciclo desde a captação, passando pelo tratamento e armazenagem

Veloso e Mendes (2014), afirmam que a maioria das experiências brasileiras de aproveitamento de água de chuva se concentra na região do semiárido brasileiro, promovida pela ASA (Articulação do Semiárido Brasileiro), que é formada por mil organizações da sociedade civil que atua na gestão e no desenvolvimento de políticas de convivência com a região semiárida.

Esta iniciativa contribui para equacionar os graves problemas de escassez de água que a população e refém. Nesse sentido destaca-se o Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC), uma das ações de mobilização promovidas pela ASA, que objetiva possibilitar ao nordestino, o acesso a água potável por meio da construção de cisternas de placas. Desde 2003, aproximadamente 499.387 mil foram construídas, beneficiando mais de 2 milhões de pessoas (ANA, 2015).

Segundo Gould and Nissen-Petersen (1990) A colheita de águas pluviais é uma técnica antiga que possui um renome na popularidade devido à qualidade inerente da água da chuva e ao interesse em reduzir o consumo de água tratada. A água da chuva é valorizada por sua pureza e suavidade. Tem um pH quase neutro e está livre de subprodutos de desinfecção, sais, minerais e outros contaminantes naturais e artificiais. As plantas prosperam sob irrigação com água de chuva armazenada. Os aparelhos duram mais quando são livres dos efeitos corrosivos ou em escala de água dura.

Os usuários com sistemas potáveis preferem o gosto superior e as propriedades de limpeza da água da chuva. Evidências arqueológicas atestam a captura da água da chuva há mais de 4000 anos, e o conceito de colheita de água da chuva na China pode chegar a mais de 6.000 anos.

Ruínas de cisternas construídas já em 2000, a.C. para armazenar o escoamento das encostas para fins agrícolas e domésticos ainda estão em Israel.

A reutilização ou reuso de água ou ainda em outra forma de expressão, o uso de águas residuárias, não é um conceito novo e tem sido praticado em todo o mundo há muitos anos. Há relatos de sua prática na Grécia Antiga, com a disposição de esgotos e sua utilização na irrigação. Contudo, a demanda crescente por água tem feito do reuso planejado da água um tema atual e de grande importância (SANTOS, 1993).

O elevado desenvolvimento demográfico, associado às transformações econômicas, reflete-se notavelmente, no uso dos recursos hídricos, principalmente no que se refere à qualidade e quantidade das águas superficiais e subterrâneas (RAMOS, 2010).

O uso de fontes alternativas e de estratégias de uso racional de água em edificações é uma forma de amenizar os problemas de disponibilidade de água potável e diminuir a sua demanda.

Dentre estas estratégias pode-se citar o aproveitamento de água pluvial, o reuso de águas cinzas (ABNT NBR 15527:2007). O aproveitamento de água pluvial é uma prática milenar, empregada no mundo todo. Essa técnica tem se difundido e se consolidado como uma forma de mitigar os diversos problemas ambientais causados pelo aumento da demanda de água, pela falta de medidas de controle da poluição e de gestão ambiental em áreas urbanas e rurais (BARROS, 2000).

O reaproveitamento eficiente da água da chuva não tem mistérios, mas são necessários alguns pequenos cuidados que tornam os sistemas mais seguros e de fácil manutenção (AQUASTOCK, 2008).

De acordo com Diniz (2013), as técnicas para operar um sistema de utilização das águas pluviais seguem as seguintes etapas:

- Coletar águas pluviais através de calhas em telhados, coberturas.
- Armazenar essa água em reservatórios, cisternas.
- Abastecer o local onde serão utilizadas as águas pluviais.
- Eliminar as primeiras águas de chuva, preservando a qualidade desta água.

METODOLOGIA

Conforme Gil (2010) metodologia é um “conjunto de preceitos que estabelece uma orientação para o direcionamento e condução de uma dada investigação”, tendo esta orientação dois níveis: de doutrina e de estratégia, que geram os princípios de tomada de decisão e, permitem a operacionalização da pesquisa, que consiste no plano de ação.

A metodologia para análise do uso de sistema para aproveitamento de água pluvial, deve ser entendida como *input* do processo de pesquisa, seus princípios devem ser balizadores das estratégias adotadas, para sua racionalidade.

Esta dissertação objetiva a importância na utilização de metodologia e aplicação de procedimentos e métodos, nas atividades relacionadas ao uso de água pluvial em instituição federal de ensino, onde o avanço tecnológico deve ter como escopo uma metodologia específica para seu desenvolvimento.

Os atributos e alcance da pesquisa aplicada e de desenvolvimento tecnológico, constitui a estrutura essencial para obter novos métodos construtivos e modernização de processos e sistemas de uso consolidado e na solução sistemática de problemas.

FLUXO DO PROCESSO ADOTADO

O método adotado envolve várias etapas conforme quadro 4 para a validação da metodologia de aproveitamento de água pluvial.

Quadro 1 - Fluxo do processo.

Atividade	Procedimentos
Visita técnicas	Foram selecionadas duas tipologias de edificações no sentido de ampliar o entendimento das técnicas construtivas, para a implantação de sistema de coleta e uso de água pluvial
Normas técnicas	NBR 15527/2007 Água de chuva – aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis - Requisitos
Precipitação pluviométrica	Os dados pluviométricos utilizados neste trabalho foram fornecidos pelo Sistema Alerta Rio que foram coletados da Estação Meteorológica Tijuca. A estação está localizada no bairro tijuca, em latitude 22°89' 67", longitude 43°22' 67"
Reservatórios, detalhes técnicos construtivos e controle sanitário	Para o presente projeto foi adotado o método prático alemão de dimensionamento onde o volume do reservatório será o menor valor entre 6% do volume de captação de água pluvial anual e 6% da demanda anual de água não potável. Foi utilizado o método da simulação, previsto na NBR 15527 / 2007 Para ratificar o dimensionamento do reservatório feito pelo método prático alemão. De acordo com orientação da portaria do MS nº 518/2014 e a NBR 152227 recomenda que o cloro residual livre deva estar entre 0,5mg/l e 3,0 mg/l em qualquer ponto do sistema de abastecimento

Equipamentos	<p>Para controle sanitário foi utilizado Clorador com funcionamento em circuito fechado com proteção contra inundação, capacidade do corpo interno 3/20 pastilhas variando de 0,6/4,0 kg com vazão de operação lenta em rede de 0,5 a 30,00 m³/h</p> <p>Verificou-se que equipamentos utilizados em sistema de captação e uso de água pluvial, é uma tecnologia de fabricantes internacionais com representantes locais.</p>
Demanda de uso não potável	<p>O consumo diário total de água em cada aparelho foi estimado com base nos dados de frequência e tempo de uso dos mesmos, obtidos através dos questionários e o número de pessoas que efetivamente utilizam cada aparelho. Também se utilizaram no cálculo do consumo diário, as vazões de acordo com a norma NBR 5626/1998.</p>
Viabilidade econômica de implantação do sistema	<p>Foi realizada a análise econômica utilizando-se o método do <i>payback</i> simples e descontado considerando taxa mensal de 1% para validação e verificação da viabilidade econômica do sistema.</p>

Fonte: Elaborado pelo autor do presente trabalho

A pesquisa em questão tem caráter exploratório de projeto único com abordagem quantitativa por meio de estudo de caso único que tem como modelo científico a concepção de Gray (2012), o qual disserta sobre os métodos de pesquisa do mundo real.

Adota o presente trabalho a verificação de aplicação exitosas de sistemas de aproveitamento de águas pluviais, em edificações de diversas tipologias, criando um parâmetro de análise, e consolidação de práticas sustentáveis e novas tecnologias.

UNIDADE DE ANÁLISE

Esta pesquisa se limita a estudar a viabilidade de uso de águas pluviais calculando a demanda de uso não potável, a quantificação da produção de águas residuais provenientes de evaporadoras de ar condicionado com determinação do volume do reservatório e posterior análise de viabilidade econômica. Yin (2001) afirma que a unidade de análise está relacionada com o problema fundamental de definir o que é o “caso”.

Segundo Yin (2001), o estudo de caso representa uma investigação empírica e compreende um método abrangente, com a lógica do planejamento, da coleta e da análise de dados. Pode incluir tanto estudos de caso único quanto de múltiplos, assim como abordagens quantitativas e

qualitativas de pesquisa.

Além da coleta de dados por meio dos questionários, outro importante processo que será usado neste estudo é análise documental, considerada como a técnica que abrange tanto a análise qualitativa quanto a quantitativa. Segundo Gil (2010, p.121), “A consulta a fontes documentais é imprescindível em qualquer estudo de caso”. Portanto, a análise destes dados torna-se fundamental para que se possa identificar demanda de consumo de água não potável, o potencial para aproveitamento de águas dos evaporadores de aparelhos de ar condicionado.

LEVANTAMENTO

O presente trabalho visa o aproveitamento de águas pluviais e águas residuais de evaporadores de unidades condensadoras, para reuso no Campus Maracanã do CEFET-RJ.

Desta forma o trabalho foi estruturado da forma relacionada abaixo:

- Levantamento das características pluviométricas da região estudada para determinação da precipitação pluviométrica média através das análises de dados fornecida do sistema Alerta Rio referente ao período de 2001 a 2015;
- Levantamento das características de 01(uma) edificação existente no campus maracanã bloco E, e considerando seu potencial de captação através exclusivamente de suas coberturas, bem como o dimensionamento de reaproveitamento das águas provenientes de condensadores de ar condicionado existentes no referido bloco por contemplar maior número de equipamentos citados e maior número de horas de uso;
- Avaliação dos resultados obtidos com determinação do reservatório de armazenamento sendo realizado através da NBR 15.527 – Água da Chuva: Aproveitamento das áreas urbanas para fins não potáveis (ABNT 2007).
- Também serão realizados estudos utilizando técnicas de matemática financeira pelo método de análise de *payback* simples que fornece uma estimativa de fácil compreensão dos benefícios gerados para determinar o tempo de retorno do investimento, através dos custos de implantação do sistema.

ÁREA DE ESTUDO

O CEFET-RJ ocupa uma área de terreno de 34.382,00 m² com 64.818,00 m² construídos e distribuídos em 06 pavilhões e diversos blocos nomeados de “A” a “L” tendo como objeto para estudo de caso o Bloco E que é abastecido através do hidrômetro referente ao número 485 conforme figura 10

Figura 1 - Hidrômetro referente ao número 485 com vazão de 0,3 - 15 m3/hora.



Fonte: Realizada pelo autor, 2017.

OBJETO DE ESTUDO

O prédio objeto do estudo é o Bloco E sendo utilizado pela comunidade docente, discente e técnicos administrativos.

As coberturas do prédio são compostas por telhas trapezoidais em aço galvanizado tendo calhas em concreto impermeabilizado para a coleta de águas pluviais com tubos de queda em PVC de 100 mm com condutores horizontais interligando as caixas de passagem e estas ao coletor público.

ENTREVISTAS COM OS USUÁRIOS

As entrevistas foram realizadas por meio de questionários aplicados aos Técnicos Administrativos, professores, alunos e equipe responsável pela limpeza do CEFET-RJ, a fim de descobrir a frequência de uso de cada aparelho. Nos questionários foram feitas perguntas que demonstrassem o tempo e a quantidade de vezes que cada aparelho era utilizado no período de ocupação.

Para obtenção de um levantamento com maior precisão seria necessário a resposta ao questionário por toda a população que utiliza os prédios estudados, foi verificada a dificuldade em função de horários e dias da semana diferentes, bem como, um certo desinteresse na participação por alguns membros da comunidade. Em função destes fatos decidiu-se por uma pesquisa por amostragem. Com utilização da fórmula de cálculo amostral.

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{Z^2 \cdot p \cdot (1 - p) + e^2 \cdot (N - 1)}$$

Onde:

n – amostra calculada

N – população

Z – variável normal padronizada associada ao nível de confiança

p – verdadeira probabilidade do evento

e – erro amostral

Erro amostral de 5%

Nível de confiança de 95%

Foram aplicados questionários para funcionários, professores e alunos com as mesmas perguntas. Os questionários utilizados nas entrevistas estão apresentados no Apêndice A, B e C.

Para os funcionários da limpeza interna, externa, foram aplicados questionários direcionados em função das atividades desenvolvidas.

Os resultados obtidos através das entrevistas permitiram obter valores que representam a frequência e o tempo de utilização de cada tipo de aparelho sanitário para o total geral da edificação e por pessoa.

ESTIMATIVA DO CONSUMO DE ÁGUA

O consumo diário total de água em cada aparelho foi estimado com base nos dados de frequência e tempo de uso dos mesmos, obtidos através dos questionários e o número de pessoas que efetivamente utilizam cada aparelho. Também se utilizaram no cálculo do consumo diário, as vazões de acordo com a norma NBR 5626/1998.

O cálculo de consumo médio diário de água *per capita* por aparelhos

O Cálculo foi realizado com base no somatório da multiplicação da frequência e tempo de uso obtido nas entrevistas; e vazão do aparelho, dividido pelo número de pessoas entrevistadas.

$$C \text{ médio} = \frac{\sum_i^n f_i * t_i * Q}{n}$$

C médio – consumo médio por aparelho

f_i – número de vezes de utilização

t_i – tempo em segundos de uso diário

n – amostras de pessoas entrevistadas

Q – vazão do aparelho (litros por segundo)

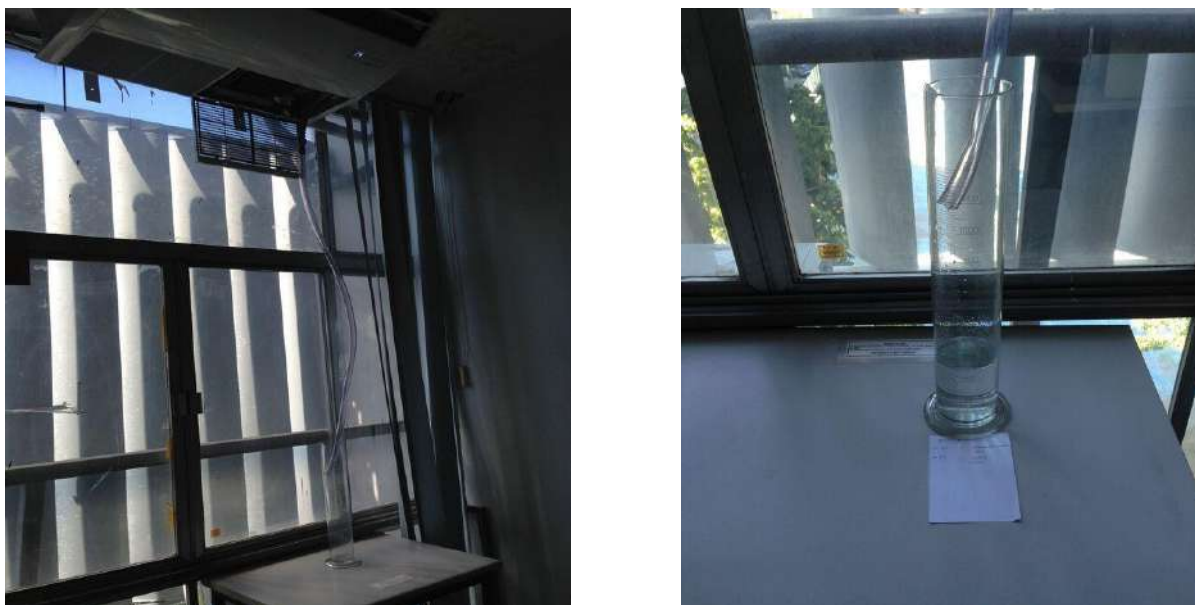
APLICAÇÃO E VALIDAÇÃO DA METODOLOGIA PROPOSTA

Conforme abordado a metodologia, optou-se, como um dos meios de aplicação, a validação e investigação desta metodologia desenvolvida para uma Instituição Federal de Ensino.

SOBRE O POTENCIAL DE CAPTAÇÃO DE ÁGUAS DE RESIDUAIS

Para avaliar o potencial de captação de águas de residuais que são produzidas pelas unidades evaporadoras de ar condicionado foi realizado ensaios em aparelhos com capacidades variadas utilizando uma proveta graduada para coleta, com mangueira interligada a saída do dreno da unidade evaporadora de forma a quantificar a produção a cada hora para obtenção da média de produção admitindo um padrão modular de 12000 BTUs/h.

Figura 2 - ensaio equipamento 24000 BTUs



Fonte: Autor deste trabalho, 2017

Quadro 2 - Ensaio de captação em ambiente da biblioteca.

Equipamento: Split 24.000 BTUs -Elgin*		
Hora	Temperatura (Graus Celsius - C°)	Volume de Água de Condensação (ml/h)
12:30h	27	0
13:30hr	23	500
14:30hr	21	650
15:30hr	21	630
16:30hr	21	590
17:30hr	21	610
18:30hr	21	585
	MÉDIA	509,29

Fonte: autor deste trabalho, 2017

Quadro 3 – Ensaio de captação em ambiente da sala de professores

Equipamento: Split 12.000 BTUs -Komeco*		
Hora	Temperatura (Graus Celsius - C°)	Volume de Água de Condensação (ml/h)
8:00h	30	0
9:00h	27	190
10:00hr	23	250
11:00hr	21	340
12:00hr	21	290
13:00hr	21	310
14:00hr	21	285
	MÉDIA	237,86

Fonte: Autor deste trabalho, 2017

Diferentemente do que foi encontrado na literatura obteve-se uma média de 249,05 ml/hora para cada 12.000 BTUs /hora (British thermal Units- Unidade Térmica Britânica) variação explicada pelas condições psicrométricas, ou seja, o processo de condensação está diretamente relacionado a as condições climáticas externas, quanto maior a umidade, maior será a quantidade de água gerada pelo processo. De acordo com Mota *et al.*(2011) em média um ar com 12000 BTUs, apresentou produção de 300ml/hora, valor próximo ao encontrado por Fortes *et al.* (2015) média de 309ml/hora para unidade de mesma capacidade.

Quadro 4 - Somatório das capacidades dos equipamentos instalados por pavimento.

PAV.	CAP.TOTAL EM BTU/h	FUNCIONAMENTO (hr/dia)	VOL.CONDENSANÇAÇÃO (l/hr)	VOL.CONDENSANÇAÇÃO (l/dia)
T	18000	12	0,37	4,48
1º	650000	10	13,49	134,90
2º	676000	8	14,03	112,24
3º	806000	14	16,73	234,19
4º	786000	12	16,31	195,75
5º	676000	12	14,03	168,36
SOMA	3612000			849,92 litros /dia

Fonte: Setor de manutenção

Tendo em vista a diversidade de utilização do Prédio Bloco E (Bibliotecas, Coordenações, Salas de aula e Ambientes administrativos) foram atribuídos tempos de uso compatíveis com o funcionamento de cada ambiente.

O reuso das águas de condensação que seriam desperdiçadas, apresentam potencial de reuso com custo relativamente baixo cabendo somente a interligação dos drenos a rede de captação de águas pluviais conforme pode ser observado na figura 15 e reservatório para que esta seja usada para fins não potáveis

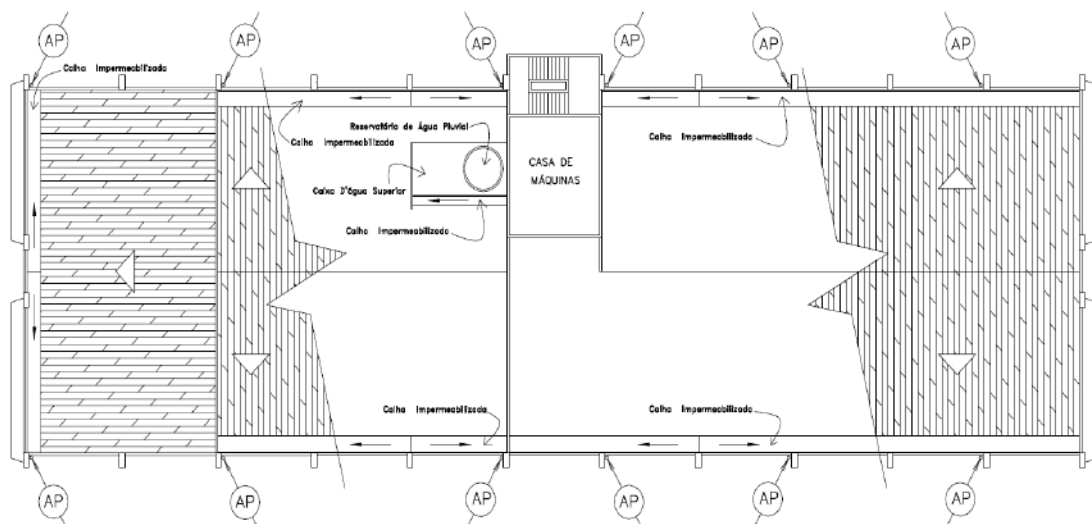
Figura 3 – Interligação de tubulação de drenagem de condensadores a rede AP.



ÁREA DE COLETA DE ÁGUA DE CHUVA

Para estimar o volume do reservatório foi necessário o cálculo da área que será utilizada para captação das águas pluviais que foi considerada a área de cobertura do bloco E, figura 16 que é composta de telhas trapezoidais em aço galvanizado.

Figura 4 – Planta de cobertura do Bloco E



TELHADO BLOCO "E"

1m 0 1m 2m 3m 4m 5m
Escala Gráfica

De acordo com a NBR 15527 a área de captação para dimensionamentos, é a área em metros, projetada na horizontal da superfície impermeável da cobertura onde a água da chuva é captada (ABNT, 2007).

Quadro 5 - Quadro da área de cobertura do Bloco "E"

PRÉDIO	ÁREA (m ²)
BLOCO "E"	1.346,70
TOTAL	1.346,70

Fonte: Autor do presente trabalho.

Segundo Tomaz (2015) há uma variação entre o volume de água precipitado e o volume que será coletado. O coeficiente de Runoff ou coeficiente de escoamento superficial, é a relação entre o volume de água de chuva que esco superficialmente e o volume total de água precipitada no telhado, que irá variar de acordo com a superfície conforme quadro 9.

Quadro 6 - Índice do coeficiente de Runoff.

Tipo de telha	Coeficiente de Runoff
Cerâmica	0,8 a 0,9
Cerâmica esmaltada	0,9 a 0,95
Corrugada metálica	0,8 a 0,9
Cimento amianto	0,8 a 0,9
Plástico	0,9 a 0,95

Fonte: TOMAZ (2015)

PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA

Os dados pluviométricos utilizados neste trabalho foram fornecidos pelo Sistema Alerta Rio que foram coletados da Estação Meteorológica Tijuca. A estação está localizada no bairro tijuca, em latitude 22°57' 18,5"S, longitude 43°14' 53,8"W'. A escolha desta estação meteorológica se deu pela proximidade do CEFET-RJ e por possuir grande volume de informação, armazenado pelo

Sistema Alerta Rio. Os dados fornecidos incluem informações sobre precipitações no período de 01/01/2007 a 31/12/2015. Conforme pode ser observado na tabela x.

Quadro 7 – Tabela de Precipitação Pluviométrica.

REGIME DE CHUVA										
Tabela de Precipitação Pluviométrica Jan 2007/Dezembro 2015 (mL)										
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	MÉDIA
JAN	127	185,6	272,4	220,2	103,6	180	353,8	28,8	78,8	193,78
FEV	117,6	124,8	122,2	62,4	87,4	14,4	83,4	30,4	84,8	90,93
MAR	14,2	246,6	94,4	338,6	149,6	91	358	98,6	136,8	190,98
ABR	118,2	218,6	237,2	496,2	317,4	100,8	85	177	118,4	233,60
MAI	202	73,6	55,2	89,8	171,4	99,6	169,2	45,8	40	118,33
JUN	67	62	73,2	71,2	39,8	147,8	42,6	106	131,2	92,60
JUL	166	44,8	109,8	127	46,6	46,6	171,8	100,6	13,4	103,33
AGO	17,8	145,8	58,2	32,8	36,2	20,6	22,2	48,4	10,4	49,05
SET	39,4	111,8	132,2	58,2	57,2	124,6	75	47,4	130	96,98
OUT	207,6	92	225,6	175,6	138,2	74,4	88,8	54,2	32	136,05
NOV	220,2	204,8	129,2	108,2	33	119,8	138,4	82,2	197,4	154,15
DEZ	250,6	128,4	462,2	287,6	172,6	28,2	221	40,4	80,4	208,93
	1547,6	1638,8	1971,8	2067,8	1353	1047,8	1809,2	859,8	1053,6	

Fonte: Sistema Alerta Rio

POTENCIAL DE APROVEITAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Para a determinação do volume que pode ser aproveitado foi utilizado a área de cobertura do prédio estudado, a média das precipitações mensais do período de janeiro de 2007 a dezembro de 2015, bem como o coeficiente de runoff de 0,90 em função do material existente na cobertura,

utilizou-se a metodologia aplicada por Ghisi *et al.* (2013) e Lyra *et al.* (2011) desta forma foi calculado através da equação abaixo e demonstrado no quadro 10.

$$V = P.A.C/1000$$

Onde V – volume mensal de chuva em m³

A – área total de captação em m²

C – Coeficiente de runoff

1000 – Fator de conversão para m³

Quadro 8 – Captação de água.

POTENCIAL DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA DE CHUVA				
BLOCO "E"				
MÊS	PRECIPITAÇÃO MÉDIA MENSAL	ÁREA COBERTURA	COEFICIENTE DE RUNOFF	VOLUME APROVEITÁVEL (m³)
JAN	193,78	1346,7	0,9	234,86
FEV	90,925	1346,7	0,9	110,2
MAR	190,98	1346,7	0,9	231,47
ABR	233,6	1346,7	0,9	283,13
MAI	118,325	1346,7	0,9	143,41
JUN	92,6	1346,7	0,9	112,23
JUL	103,325	1346,7	0,9	125,23
AGO	49,05	1346,7	0,9	59,45
SET	96,975	1346,7	0,9	117,54
OUT	136,05	1346,7	0,9	164,9
NOV	154,15	1346,7	0,9	186,83
DEZ	208,925	1346,7	0,9	253,22
			TOTAL ANUAL	2022,48

Fonte: O autor do presente trabalho

Foram utilizadas as médias de precipitações mensais do período de 2007 a 2015 e observa-se que o mês de agosto com menor índice de precipitação pluviométrica para a série histórica.

Através de visitas *in loco*, foram verificados todos os banheiros existentes no prédio estudado verificando vazamentos, tipos de torneira, vasos sanitários e mictórios e foram identificadas torneiras temporizadas nos lavatórios e mictórios que apresentavam tempo excessivo para fechamento, as mesmas foram reguladas pela equipe de manutenção e instalados redutores de vazão. Verificaram-se também as atividades realizadas no prédio que utilizam água que poderiam ser substituídas por água não potável.

Definição da população do prédio estudado

Para definição da demanda do prédio estudado se fez necessário determinar a população que utiliza o bloco E, objeto do estudo de caso quantificando a média diária de docentes, técnicos administrativos, discente e terceirizados conforme quadro 11.

Quadro 9 - População.

POPULAÇÃO BLOCO E						
POPULAÇÃO	DIAS DA SEMANA					TOTAL
	SEG	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA	
Professores	75	75	75	75	75	375
Técnicos Administrativo	135	135	135	135	135	675
Alunos	1150	1150	1150	1150	1150	5750
Visitantes da Biblioteca	80	80	80	80	80	400
Terceirizados	10	10	10	10	10	50
TOTAL	1450	1450	1450	1450	1450	

Fonte: O autor do presente trabalho

Em função das variações encontradas na literatura e pelo prédio objeto do estudo não apresentar micromedição, ou seja, a entrada da concessionária CEDAE atende diversas edificações na instituição, adotou-se questionário de forma a quantificar a demanda dos equipamentos sanitários possíveis de acordo com a legislação de utilização de águas pluviais.

ANÁLISE DOS RESULTADOS DAS ENTREVISTAS REALIZADAS

As entrevistas foram realizadas por meio de questionários aplicados aos Técnicos Administrativos, professores, alunos e equipe responsável pela limpeza do CEFET-RJ com a finalidade de descobrir a frequência de uso de cada aparelho de forma a quantificar o consumo de água potável nos equipamentos.

Para obtenção de um levantamento com maior precisão seria necessário a resposta ao questionário por toda a população que utiliza os prédios estudados, foi verificada a dificuldade em função de horários e dias da semana diferentes, bem como, em função destes fatos decidiu-se por uma pesquisa por amostragem. Com utilização da fórmula de cálculo amostral. Chegou-se a uma amostra de 304. Foram distribuídos 400 questionários dos quais retornaram 320 o que gerou os gráficos abaixo para determinação do número de vezes e tempo de uso dos equipamentos sanitários.

Cálculo de utilização da bacia sanitária

Foi considerado a utilização por cinco dias semanais no caso adotado 20 dias uteis e utilizada a vazão de 1,70 litros /segundo no caso das bacias sanitárias e 0,15 litros/segundo para mictórios segundo a NBR 5626/1998.

$$C \text{ médio} = \frac{\sum_i^n f_i * t_i * Q}{n}$$

Onde:

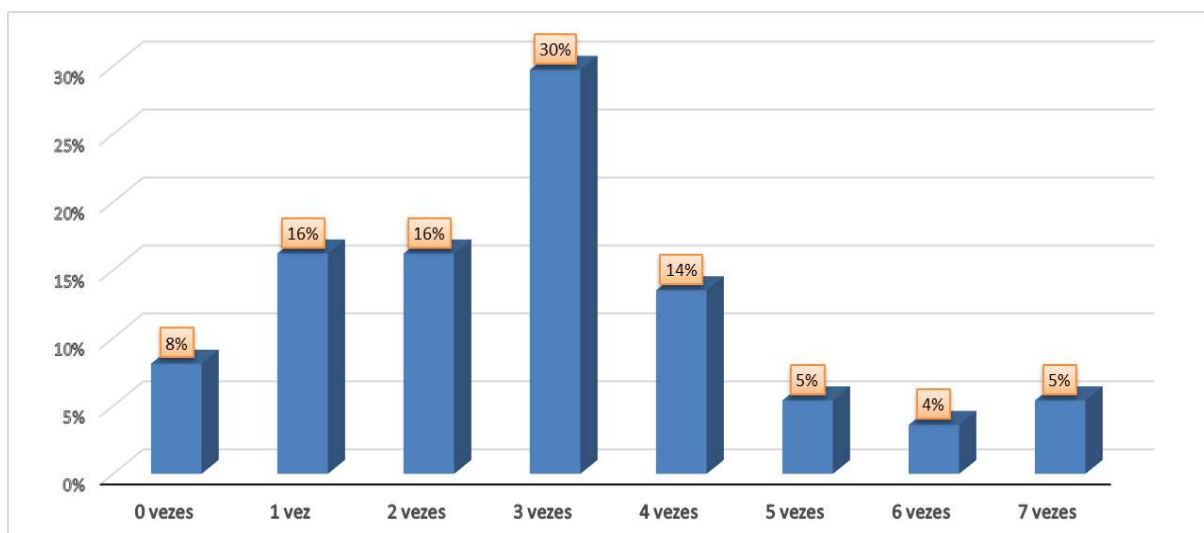
C Médio – consumo médio

F_i – número de vezes de utilização

T_i – tempo em segundos por acionamento

Q – vazão de acordo com a norma

Figura 5 – Frequência de uso diário da bacia sanitária.



Fonte: Elaborado pelo Autor deste Trabalho, 2017

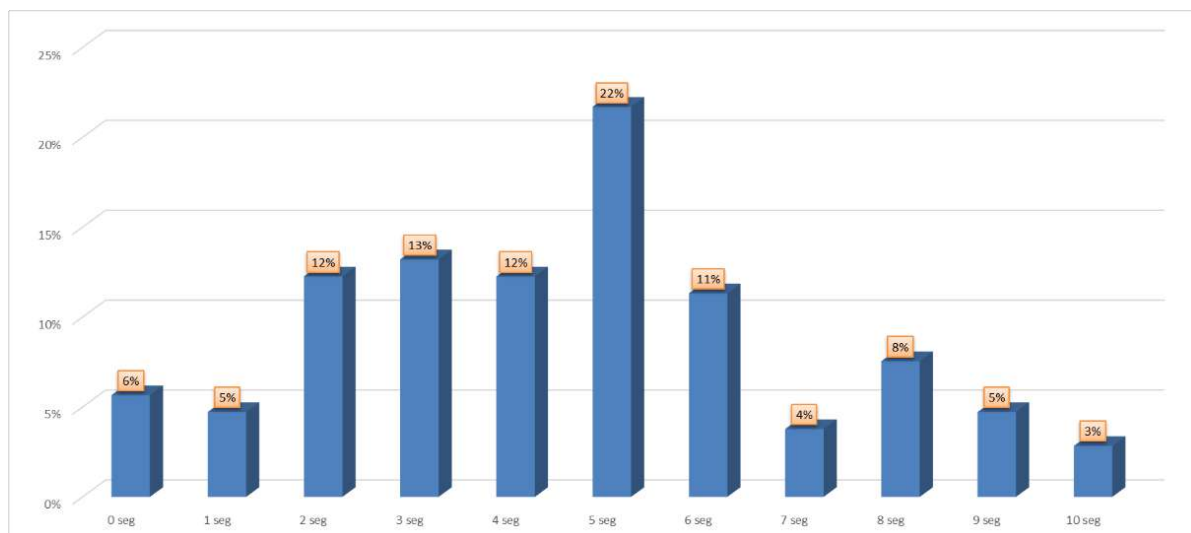
População diária 1450

Número de acionamentos descarga bacia sanitária:

- 1 vez: 16% * 1450 usuários * 1 vez = 232 vezes;

- 2 vezes: 16% * 1450 usuários * 2 vezes = 464 vezes;
- 3 vezes: 30% * 1450 usuários * 3 vezes = 1305 vezes;
- 4 vezes: 14% * 1450 usuários * 4 vezes = 802 vezes;
- 5 vezes: 5% * 1450 usuários * 5 vezes = 362 vezes;
- 6 vezes: 4% * 1450 usuários * 6 vezes = 348 vezes;
- 7 vezes: 5% * 1450 usuários * 7 vezes = 507 vezes;
- Total de acionamentos: 4031

Figura 6 – Tempo em segundos da descarga da bacia



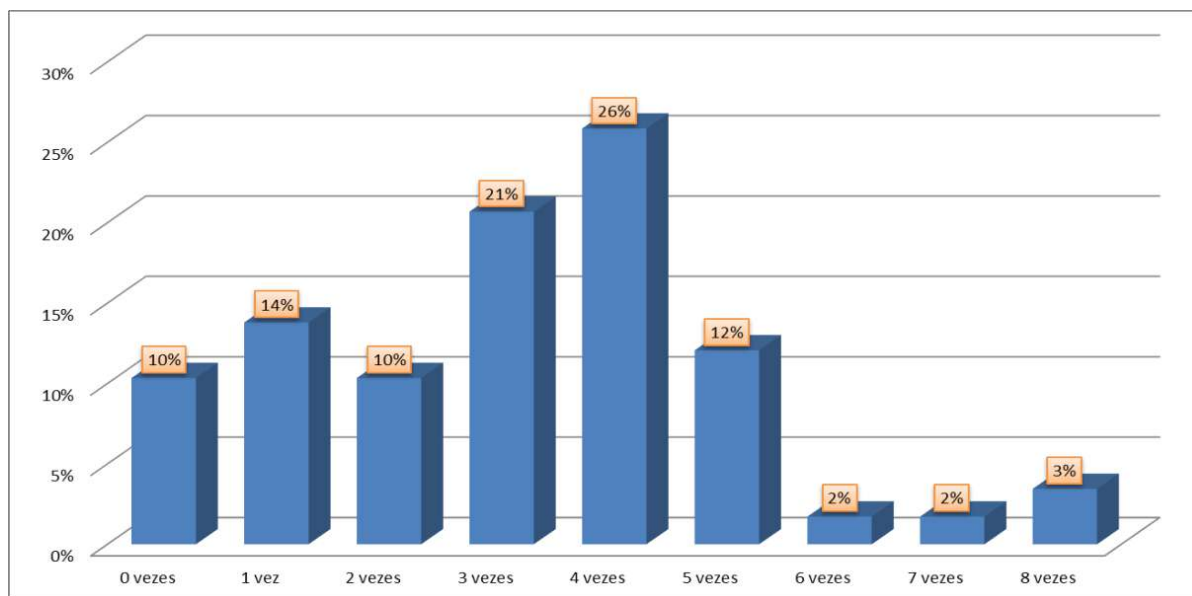
Fonte: Elaborado pelo Autor deste Trabalho, 2017

Consumo de bacia sanitária/dia:

- 1 seg: 5% * 4031 * 1 * 1,7 = 342;
- 2 seg: 12% * 4031 * 2 * 1,7 = 822;
- 3 seg: 13% * 4031 * 3 * 1,7 = 890;
- 4 seg: 12% * 4301 * 4 * 1,7 = 822;
- 5 seg: 22% * 4031 * 5 * 1,7 = 150;
- 6 seg: 11% * 4031 * 6 * 1,7 = 753;
- 7 seg: 4% * 4031 * 7 * 1,7 = 274;
- 8 seg: 8% * 4031 * 8 * 1,7 = 548;
- 9 seg: 5% * 4031 * 9 * 1,7 = 342;
- 10 seg: 3% * 4031 * 10 * 1,7 = 205.

Logo o consumo médio das bacias sanitárias foi de 6510/dia e foi considerado 20 dias de utilização, perfazendo um total de 130.200L/mês ou 130,2m³

Figura 7 – Frequência de uso diário do mictório.

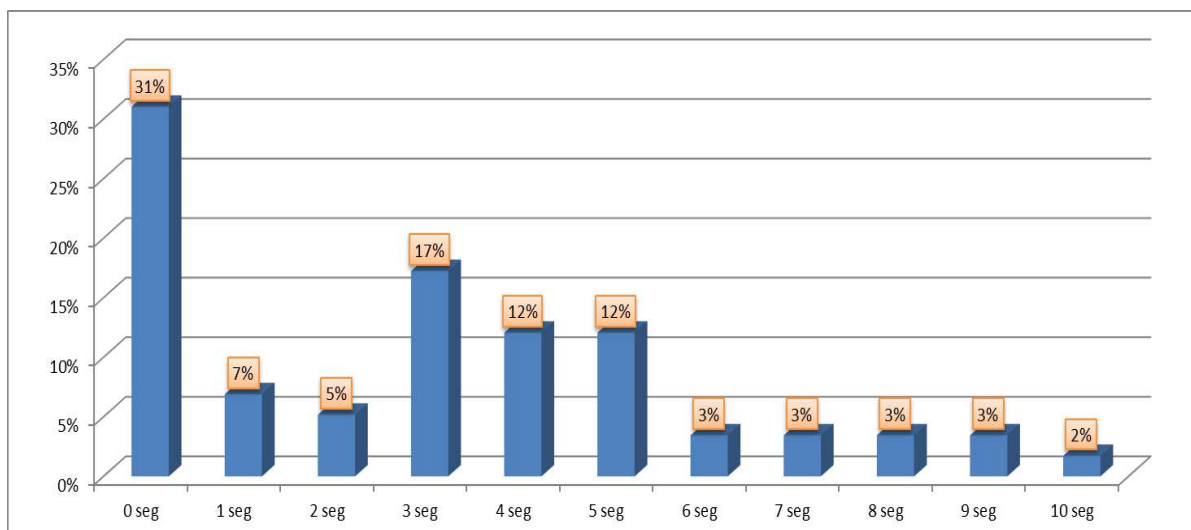


Fonte: Elaborado pelo Autor deste Trabalho, 2017

Número de acionamentos de descarga mictório:

- 1 vez: $14\% \times 870 \text{ usuários} \times 1 \text{ vez} = 121$
- 2 vezes: $10\% \times 870 \text{ usuários} \times 2 \text{ vezes} = 174$
- 3 vezes: $21\% \times 870 \text{ usuários} \times 3 \text{ vezes} = 548$
- 4 vezes: $26\% \times 870 \text{ usuários} \times 4 \text{ vezes} = 904$
- 5 vezes: $12\% \times 870 \text{ usuários} \times 5 \text{ vezes} = 522$
- 6 vezes: $2\% \times 870 \text{ usuários} \times 6 \text{ vezes} = 174$
- 7 vezes: $2\% \times 870 \text{ usuários} \times 7 \text{ vezes} = 121$
- 8 vezes: $3\% \times 870 \text{ usuários} \times 8 \text{ vezes} = 208$
- Total de acionamentos: 2772

Figura 8 – Tempo em segundos da descarga do mictório.



Fonte: Elaborado pelo Autor deste Trabalho, 2017

Consumo de mictório/dia:

- 1 seg. 5% * 2772 * 1 * 0,15 = 20
- 2 seg. 12% * 2772 * 2 * 0,15 = 99
- 3 seg. 13% * 2772 * 3 * 0,15 = 162
- 4 seg. 12% * 2772 * 4 * 0,15 = 99
- 5 seg. 22% * 2772 * 5 * 0,15 = 457
- 6 seg. 11% * 2772 * 6 * 0,15 = 274
- 7 seg. 4% * 2772 * 7 * 0,15 = 116
- 8 seg. 8% * 2772 * 8 * 0,15 = 260
- 9 seg. 9% * 2772 * 9 * 0,15 = 187
- 10 seg. 3% * 2772 * 10 * 0,15 = 124

Logo o consumo médio de mictório/dia foi de 1.804/dia e foi considerado 20 dias de utilização, perfazendo um total de 36.080/mês ou 36,08m³.

ESTIMATIVA DO CONSUMO DE ÁGUA EM ATIVIDADES DE LIMPEZA E JARDINAGEM

As informações foram prestadas pelos responsáveis pela limpeza interna e externa através dos questionários aplicados.

Consumo Atividade de limpeza=Somatório atividades limpeza, pátios, e rega de jardim.

Consumo de atividades de limpeza = 11,04 m³ mensal

Consumo per capita de uso não potável 8682/1450 = 5,98 litros/dia

Dimensionamento do reservatório de águas pluviais

Segundo a Norma Brasileira NBR 15527/2007, são apresentados 6 métodos de dimensionamento de reservatórios, cabendo ao projetista a escolha do método. Para o presente projeto foi adotado o método prático alemão onde o volume do reservatório será o menor valor entre 6% do volume de captação de água pluvial anual e 6% da demanda anual de água não potável.

$$V \times 0,06$$

$$V \text{ adotado} = \text{mínimo } D \times 0,06$$

Onde:

V adotado= volume do reservatório

V= volume aproveitável anual de água de chuva;

D= demanda anual de água não potável.

Demanda anual por água não potável:

Limpeza	11,04 m ³ /mês x 12=	132,48 m ³
Vaso sanitário	130,2 m ³ /mês x 12 =	1.562,40m ³
Mictório	36,08m ³ /mesx12 =	432,96 m ³
Total	177,32 m ³ /mês 12=	2.127,84 m ³

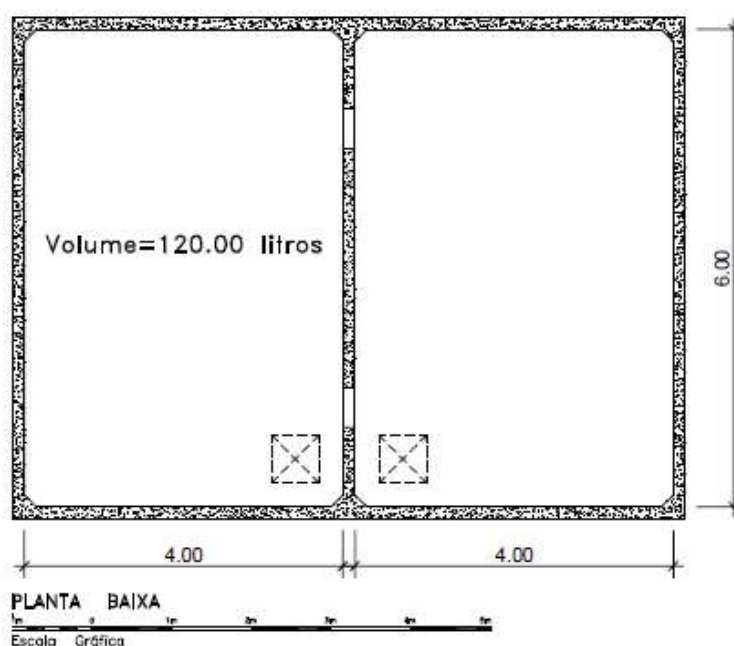
$$\text{Volume aproveitável de águas pluviais} = 2.022,48 \text{ m}^3$$

$$V \text{ adotado} = V \times 0,06 = (2.022,48 \times 0,06) = 121,34 \text{ m}^3$$

$$V \text{ adotado} = D \times 0,06 = (2.127,84 \times 0,06) = 127,67 \text{ m}^3$$

Tendo em vista os resultados apresentados adotou-se um reservatório inferior com capacidade de 120.000 litros em concreto armado conforme projeto no apêndice D tendo como base a Planta Baixa apresentado na figura 17. E de acordo com a demanda diária foi definido reservatório superior em polietileno com capacidade de 5000 litros.

Figura 9 - Planta baixa.



Fonte: O autor do presente trabalho

Quadro 10 – Planilha orçamentária

Descrição do Orçamento	Bancos Utilizados	B.D.I.	Encargos Sociais
CONSTRUÇÃO DE CISTERNA	SINAPI - 07/2017 - RJ ORSE - 06/2017 - SE SEDOP - 04/2017 - PA SEINFRA - 024 - CE SICRO2 - 11/2016 - RJ SETOP - 07/2017 - MG IOPES - 05/2017 - ES SIURB - 01/2017 - SP SUDECAP - 03/2017 - MG FDE - 04/2017 - SP CPOS - 07/2017 - SP AGETOP CIVIL - 10/2016 - GO CAEMA - 05/2016 - MA	22,10%	0,0% - Não Desonerada

Planilha Orçamentária Sintética

Item	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total
1			Movimento de Terra						1.901,90
1.1	72917	SINAPI	ESCAVACAO MECANICA DE VALA EM MATERIAL 2A. CATEGORIA DE 2,01 ATE 4,00 M DE PROFUNDIDADE COM UTILIZACAO DE ESCAVADEIRA HIDRAULICA	MOVT - MOVIMENTO DE TERRA	m³	130,00	11,98	14,63	1.901,90
2			Remoções						8.626,16
2.1	72897	SINAPI	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3	MOVT - MOVIMENTO DE TERRA	m³	238,00	23,46	28,64	6.816,32
2.2	72900	SINAPI	TRANSPORTE DE ENTULHO COM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3, RODOVIA PAVIMENTADA, DMT 0,5 A 1,0 KM	MOVT - MOVIMENTO DE TERRA	m³	168,00	5,35	6,53	1.097,04
2.3	93377	SINAPI	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA DE 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	MOVT - MOVIMENTO DE TERRA	m³	72,00	8,11	9,90	712,80
3			Estrutura						61.777,29
3.1	95241	SINAPI	LASTRO DE CONCRETO, E = 5 CM, PREPARO MECÂNICO, INCLUSOS LANÇAMENTO E ADENSAMENTO. AF_07_2016	FUES - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	m²	50,00	24,04	29,35	1.467,50
3.2	5970	SINAPI	FORMA TABUA PARA CONCRETO EM FUNDACAO, C/ REAPROVEITAMENTO 2X.	FUES - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	m²	220,00	66,84	81,61	17.954,20
3.3	94052	SINAPI	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTINUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M, EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIA. AF_06/2016	ESCO - ESCORAMENTO	m²	70,00	36,02	43,98	3.078,60
3.4	83515	SINAPI	ESCORAMENTO FORMAS DE H=3,30 A 3,50 M, COM MADEIRA 3A QUALIDADE, NAO APARELHADA, APROVEITAMENTO TABUAS 3X E PRUMOS 4X	ESCO - ESCORAMENTO	m³	120,00	15,00	18,32	2.198,40
3.5	90861	SINAPI	CONCRETAGEM DE EDIFICAÇÕES (PAREDES E LAJES) FEITAS COM SISTEMA DE FÓRMAS MANUSEÁVEIS COM CONCRETO USINADO BOMBEÁVEL, FCK 20 MPa, LANÇADO COM BOMBA LANÇA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_06/2015	FUES - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	m³	30,50	407,75	497,86	15.184,73
3.6	92921	SINAPI	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES PROFUNDAS (DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO), UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	FUES - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	KG	153,00	7,79	9,51	1.455,03
3.7	92919	SINAPI	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES PROFUNDAS (DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO), UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	FUES - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	KG	28,00	9,76	11,92	333,76
3.8	92917	SINAPI	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES PROFUNDAS (DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO), UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	FUES - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	KG	687,00	12,17	14,86	10.208,82
3.9	92916	SINAPI	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO,, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	FUES - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	KG	609,00	13,31	16,25	9.896,25

Total sem BDI **R\$ 59.219,91**

Total do BDI **R\$ 13.085,44**

Total Geral **R\$ 72.305,35**

Fonte: Adaptada pelo autor do presente trabalho do Sistema Orça fascio

Quadro 11 - Análise de simulação do reservatório.

ANÁLISE DE SIMULAÇÃO DO RESERVATÓRIO									
Coeficiente de runoff (CR) =		0,9							
Volume do reservatório (m ³) =		120							
Meses	Chuva média mensal (mm)	Demanda mensal (m ³)	Área de captação (m ²)	Volume de chuva mensal (m ³)	Volume do reservatório fixado (m ³)	Volume do reservatório no tempo (t- 1) (m ³)	Volume do reservatório no tempo (t) (m ³)	Overflow (m ³)	Suprimento de água externo (m ³)
Coluna 1	Coluna 2	Coluna 3	Coluna 4	Coluna 5	Coluna 6	Coluna 7	Coluna 8	Coluna 9	Coluna 10
Janeiro	193,78	177,32	1346,7	235	120	0	120	0	0
Fevereiro	90,93	177,32	1346,7	110	120	120	52,68	0	0
Março	190,98	177,32	1346,7	231	120	52,68	106,36	0	0
Abril	233,6	177,32	1346,7	283	120	106,36	120	92,04	0
Mai	118,33	177,32	1346,7	143	120	120	85,68	0	0
Junho	92,6	177,32	1346,7	112	120	85,68	20,36	0	0

Julho	103,32	177,32	1346,7	125	120	20,36	-31,96	0	31,96
Agosto	49,05	177,32	1346,7	59	120	0	-118,32	0	118,32
Setembro	96,98	177,32	1346,7	118	120	0	-59,32	0	59,32
Outubro	136,05	177,32	1346,7	165	120	0	-12,32	0	12,32
Novembro	154,15	177,32	1346,7	187	120	0	9,68	0	0
Dezembro	208,93	177,32	1346,7	253	120	9,68	85,36	0	0
Total	1668,7	2127,84		2021				92,04	221,92

Fonte: O autor do presente trabalho

A demanda por água não potável foi considerada idêntica para todos os meses, tendo em vista que nos meses de recesso não há redução na conta pois, são realizadas diversas atividades como lavagem de reservatórios, limpeza pesada e cursos de férias

Quadro 12 – Descrição da planilha.

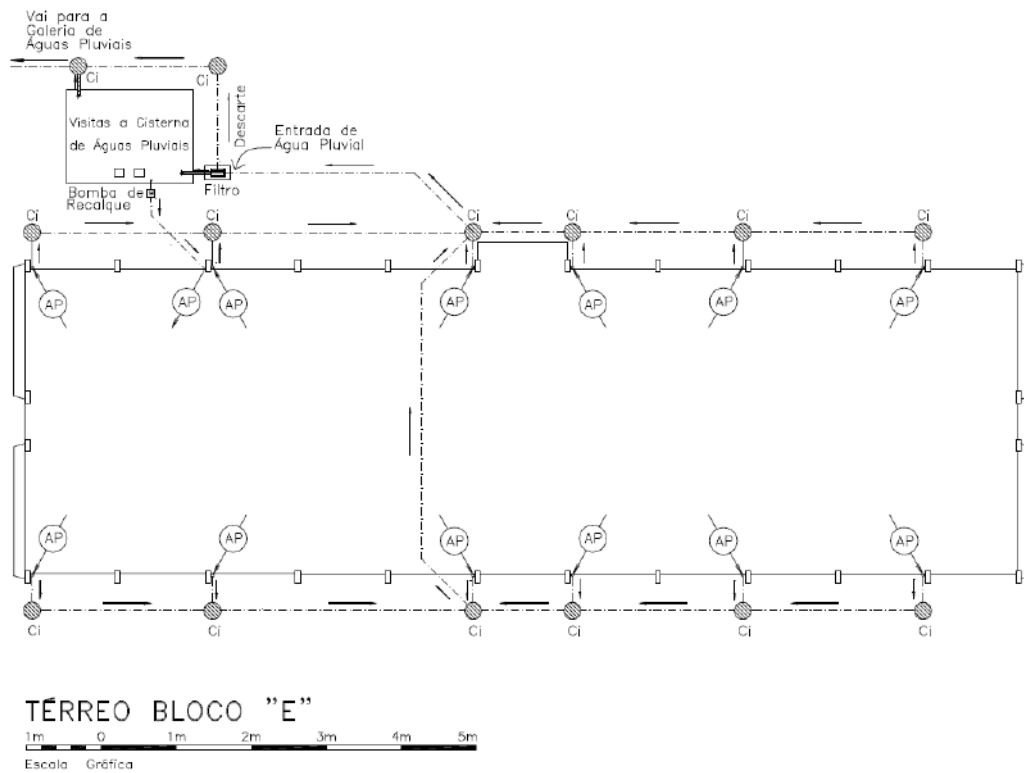
Descrição da planilha:
Coluna 1 = Meses.
Coluna 2 = Intensidade pluviométrica mensal.
Coluna 3 = Demanda mensal de água pluvial da edificação.
Coluna 4 = Área de captação da edificação.
Coluna 5 = $(\text{Coluna 2}) \times (\text{Coluna 4}) \times (\text{Coeficiente de runoff}) / (100)$.
Coluna 6 = Corresponde ao volume definido para o reservatório.
Coluna 7 = Se $(\text{Coluna 8} \text{ mês anterior})$ for menor que zero, adotar zero. Se $(\text{Coluna 8} \text{ mês anterior})$ for maior ou igual a zero, adotar o valor. Valor de janeiro igual a zero.
Coluna 8 = Se $(\text{Coluna 5}) + (\text{Coluna 7}) - (\text{Coluna 3})$ for maior que (Coluna 6) adotar o valor da (Coluna 6) . Se $(\text{Coluna 5}) + (\text{Coluna 7}) - (\text{Coluna 3})$ for igual ou menor que (Coluna 6) adotar $(\text{Coluna 5}) + (\text{Coluna 7}) - (\text{Coluna 3})$. Valor de janeiro igual o volume do reservatório.
Coluna 9 = Se $(\text{Coluna 5}) + (\text{Coluna 7}) - (\text{Coluna 3})$ for maior que (Coluna 6) , adotar $(\text{Coluna 5}) + (\text{Coluna 7}) - (\text{Coluna 3}) - (\text{Coluna 6})$ Se $(\text{Coluna 5}) + (\text{Coluna 7}) - (\text{Coluna 3})$ for igual ou menor que (Coluna 6) , adotar zero.
Coluna 10 = Se $(\text{Coluna 7}) + (\text{Coluna 5}) - (\text{Coluna 3})$ for menor que zero, adotar $-((\text{Coluna 7}) + (\text{Coluna 5}) - (\text{Coluna 3}))$ Se $(\text{Coluna 7}) + (\text{Coluna 5}) - (\text{Coluna 3})$ for igual ou maior que zero, adotar zero.

Fonte: O autor do presente trabalho, 2017

Foi realizada análise de simulação do reservatório com base na capacidade encontrada através do método prático alemão 120,00 m³, onde pode-se observar *overflow* (transbordamento) de 92,04 m³ para o mês de abril, e necessidade de suprimento de água externo da concessionária CEDAE para os meses julho a outubro perfazendo um total 221,92m³. Tendo em vista um único mês de transbordamento e 4 meses de necessidade de abastecimento externo, verificou-se que o aumento do reservatório para evitar o transbordamento poderia inviabilizar o projeto com o aumento do custo de construção, e o reservatório ficaria ocioso tendo em vista a precipitação pluviométrica insuficiente para o atendimento pleno da demanda nos meses de julho a outubro.

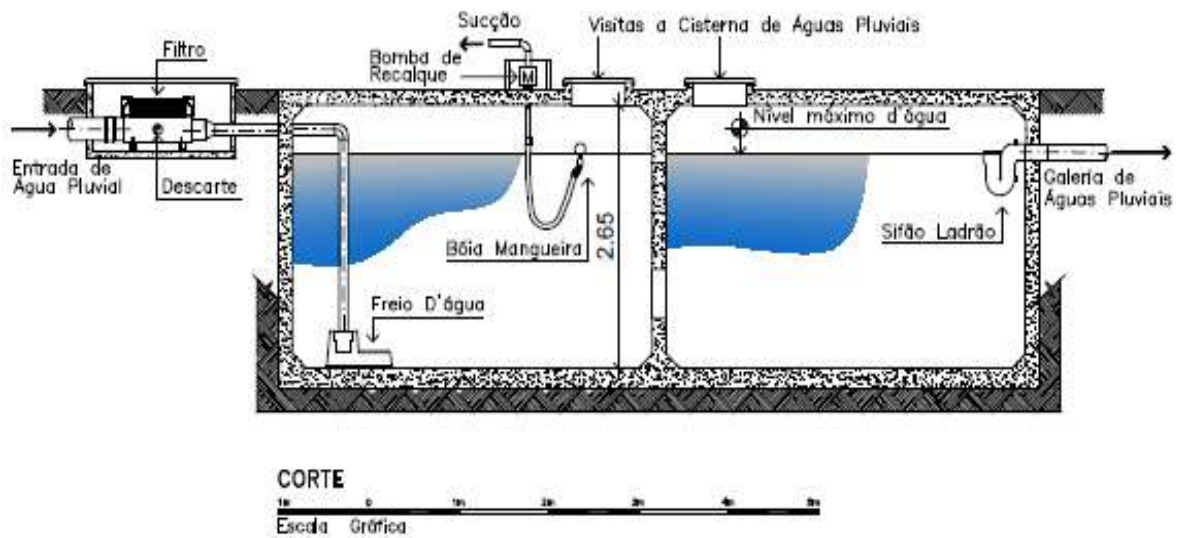
A demanda por água não potável foi considerada idêntica para todos os meses, tendo em vista que nos meses de recesso não há redução significativa no consumo pois, são realizadas lavagem de reservatórios, limpeza pesada e cursos de férias.

Figura 10 - Localização do Reservatório Inferior.



A localização para construção do reservatório de águas pluviais foi realizada com base no menor número de intervenções uma vez que as caixas de inspeções já se encontram instaladas e houve apenas a interceptação para o reservatório e desvio de interligação a rede pública para recebimento do excedente e material dispensado pelo filtro e ou sifão ladrão.

Figura 11 - Equipamentos necessários para instalação em reservatório de águas pluviais.



Fonte: Elaborado pelo autor deste trabalho com base equipamentos 3p tecnick/acquasave

AVALIAÇÃO DO PERCENTUAL DE ECONOMIA DE ÁGUA POTÁVEL NAS ATIVIDADES DE LIMPEZA, JARDINAGEM, BACIAS SANITÁRIAS E MICTÓRIOS

Potencial de captação de água de chuva + potencial de produção de água por condensação das unidades evaporadores- overflow= total de águas utilizáveis em usos menos nobres.

$$2.022,48\text{m}^3 + 192,00\text{m}^3 - 92,04\text{ m}^3 = 2.122,44\text{ m}^3\text{ total utilizável}$$

$$\text{Demanda anual para uso não potável} = 2.127,84\text{ m}^3$$

$$\text{Percentual de economia de água potável} = 99,74\%$$

Os valores abaixo apresentam o custo por m³ do preço cobrado pela concessionária CEDAE para o consumo de água da rede pública.

Custo de água por faixa de consumo categoria pública

Consumo m ³	valor
0 a 15	5,1036364
> 15	11,289924

Benefício mensal com redução de custo na conta de água

A instituição, em estudo, está ligada à rede pública de coleta de esgoto, portanto o custo de água tratada foi acrescido com o custo de coleta de esgoto. O custo de coleta de esgoto é idêntico ao custo da água potável, conforme pode ser observado no apêndice F.

$$\text{total utilizável ano}/12 = 2.122,34\text{ m}^3 / 12 = 176,86\text{ m}^3$$

$$176,86 \times 11,289924 \times 2 = \text{R\$ } 3.993,47\text{ mensal}$$

Quadro 13 – Custos referentes à implantação do sistema de aproveitamento de água pluviais.

Equipamentos	Quant.	Custo	Vida Útil
Reservatório Inferior 120.000L	01	R\$ 72.305,35	≥ 50 anos
Reservatório Superior 5000L			
Filtro Aquasave VF6 250mm	01	R\$ 1.790,00	5 anos
Conjunto Flutuante de sucção (Mangueira e boia)			
Realimentador 1 1/2"			
Sifão ladrão 200mm			
Freio d'água 200mm	Cj	R\$ 14.149,58	10 anos
Automáticos superior e inferior			
Moto Bomba 1 cv			

Conexões pvc, fios e disjuntores referente as instalações das bombas e prumadas de abastecimento (custo estimado 5%)	02		1 ano
Clorador	02		2 anos
	Cj	R\$ 48,00	20 a 25
	01	R 1.982,00	2 anos
		R\$ 4.563,24	
		R\$ 990,00	

Total R\$ 95.828,17

Os custos de implantação do sistema de aproveitamento de água pluvial, para posterior análise de viabilidade econômica, Estes custos são relativos aos gastos para construção do reservatório inferior aquisição de materiais, equipamentos,

Dentre os custos apresentados foi considerado somente mão de obra na construção do reservatório inferior conforme pode ser observado na planilha orçamentaria sintética, na instalação dos demais equipamentos e manutenção foi considerada mão de obra da própria da instituição uma vez que a mesma conta com equipe de manutenção hidráulica e elétrica, bem como não foi considerado custo de energia elétrica, pois a altura de recalque e semelhante a da água tratada, conseqüentemente não implicando em acréscimos a conta de energia.

Análise econômica

A análise econômica procura determinar as possibilidades de sucesso em função do tempo de retorno do investimento econômico e financeiro, quanto maior o *payback* maior o tempo necessário para que o investimento retorne e maiores os riscos envolvidos.

Tempo de retorno do investimento

Com base nos dados das estimativas de custos de implantação, foi possível estimar o tempo de retorno do investimento inicial.

Subtraindo a economia mensal acumulada, resultante da implantação do sistema de aproveitamento de água da chuva, dos custos de implantação, obteve-se o balanço financeiro mensal.

De acordo com o balanço financeiro, em 24 meses corridos o total economizado irá se equipara ao total investido utilizando do *Payback Simples*, pode ser observado para o *Payback*

descontado um retorno em 28 meses considerando uma taxa mensal de 1% que na atualidade é utilizada para remuneração de fundos de renda fixa.

Quadro 14 – Payback simples.

Payback Simples				
Meses	Investimento	Fluxo de caixa	% Retorno	% Acumulado
0	R\$ 95.828,17			
1		R\$ 3.993,47	4,1673%	4,1673%
2		R\$ 3.993,47	4,1673%	8,3346%
3		R\$ 3.993,47	4,1673%	12,5020%
4		R\$ 3.993,47	4,1673%	16,6693%
5		R\$ 3.993,47	4,1673%	20,8366%
6		R\$ 3.993,47	4,1673%	25,0039%
7		R\$ 3.993,47	4,1673%	29,1713%
8		R\$ 3.993,47	4,1673%	33,3386%
9		R\$ 3.993,47	4,1673%	37,5059%
10		R\$ 3.993,47	4,1673%	41,6732%
11		R\$ 3.993,47	4,1673%	45,8406%
12		R\$ 3.993,47	4,1673%	50,0079%
13		R\$ 3.993,47	4,1673%	54,1752%
14		R\$ 3.993,47	4,1673%	58,3425%
15		R\$ 3.993,47	4,1673%	62,5099%
16		R\$ 3.993,47	4,1673%	66,6772%
17		R\$ 3.993,47	4,1673%	70,8445%
18		R\$ 3.993,47	4,1673%	75,0118%
19		R\$ 3.993,47	4,1673%	79,1791%
20		R\$ 3.993,47	4,1673%	83,3465%
21		R\$ 3.993,47	4,1673%	87,5138%
22		R\$ 3.993,47	4,1673%	91,6811%
23		R\$ 3.993,47	4,1673%	95,8484%
24		R\$ 3.993,47	4,1673%	100,0158%

Fonte: Elaborado pelo Auto deste Trabalho, 2017

Quadro 15 – Payback descontado.

Payback Descontado					
	Tx Fundo Renda Fixa	1%			
Meses	Investimento	Fluxo de caixa	VP	% VP	% VP ACUMULADO
0	R\$ 95.828,17				
1		R\$ 3.993,47	R\$ 3.953,93	4,1261%	4,1261%
2		R\$ 3.993,47	R\$ 3.914,78	4,0852%	8,2113%
3		R\$ 3.993,47	R\$ 3.876,02	4,0448%	12,2560%
4		R\$ 3.993,47	R\$ 3.837,65	4,0047%	16,2608%
5		R\$ 3.993,47	R\$ 3.799,65	3,9651%	20,2258%
6		R\$ 3.993,47	R\$ 3.762,03	3,9258%	24,1516%
7		R\$ 3.993,47	R\$ 3.724,78	3,8869%	28,0386%
8		R\$ 3.993,47	R\$ 3.687,90	3,8485%	31,8870%
9		R\$ 3.993,47	R\$ 3.651,39	3,8103%	35,6974%
10		R\$ 3.993,47	R\$ 3.615,24	3,7726%	39,4700%
11		R\$ 3.993,47	R\$ 3.579,44	3,7353%	43,2053%
12		R\$ 3.993,47	R\$ 3.544,00	3,6983%	46,9036%
13		R\$ 3.993,47	R\$ 3.508,91	3,6617%	50,5652%
14		R\$ 3.993,47	R\$ 3.474,17	3,6254%	54,1906%
15		R\$ 3.993,47	R\$ 3.439,77	3,5895%	57,7802%
16		R\$ 3.993,47	R\$ 3.405,72	3,5540%	61,3341%
17		R\$ 3.993,47	R\$ 3.372,00	3,5188%	64,8529%
18		R\$ 3.993,47	R\$ 3.338,61	3,4840%	68,3369%
19		R\$ 3.993,47	R\$ 3.305,55	3,4495%	71,7864%
20		R\$ 3.993,47	R\$ 3.272,83	3,4153%	75,2017%
21		R\$ 3.993,47	R\$ 3.240,42	3,3815%	78,5832%
22		R\$ 3.993,47	R\$ 3.208,34	3,3480%	81,9312%
23		R\$ 3.993,47	R\$ 3.176,57	3,3149%	85,2460%
24		R\$ 3.993,47	R\$ 3.145,12	3,2820%	88,5281%
25		R\$ 3.993,47	R\$ 3.113,98	3,2495%	91,7776%
26		R\$ 3.993,47	R\$ 3.083,15	3,2174%	94,9950%
27		R\$ 3.993,47	R\$ 3.052,62	3,1855%	98,1805%
28		R\$ 3.993,47	R\$ 3.022,40	3,1540%	101,3345%

Fonte: Elaborado pelo Auto deste Trabalho, 2017

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na metodologia adotada, conclui-se que a utilização de águas pluviais para fins não potáveis através da captação da cobertura do bloco E, e de águas residuais provenientes de condensadores de aparelhos de ar condicionado gerou uma economia mensal R\$ 3.993,47/ mês (Três mil, novecentos e noventa e três reais e quarenta e sete centavos), de redução na conta de água.

Após a realização dos custos referentes a implantação do sistema de aproveitamento de águas pluviais foi realizado o *Payback* Simples e descontado com utilização da taxa de 1% a.m. obtendo-se período de retorno do investimento de 24 meses e 28 meses respectivamente período relativamente curto e no desenvolvimento do presente trabalho ficou comprovada a viabilidade técnica e econômica

Foi verificado no desenvolvimento do presente projeto que as técnicas para aproveitamento de águas pluviais podem ser associadas, ao aproveitamento de águas cinzas e possíveis de serem adotadas pela população de modo geral através de políticas públicas reduzindo-se os custos dos equipamentos necessários de forma a incentivar o uso.

A adoção de tecnologias de reaproveitamento ou reuso ao serem utilizadas em instituições de ensino servem como exemplo de postura ambientalmente correta para os problemas de ocupação e impermeabilização desordenada do solo nos centros urbanos além de estimular a educação ambiental e os conceitos de sustentabilidade criando multiplicadores das ações de conservação do meio ambiente.

A pesquisa bibliográfica na parte que trata do histórico de reuso demonstrou que o aproveitamento de águas pluviais era utilizado por civilizações anteriores a nossa era, e que diversos países do mundo na atualidade continuam a utilizar, e incentivar a população através de políticas públicas.

Dentre os custos referentes a implantação do SAAP pode ser observado que o reservatório inferior apresenta maior investimento cabendo ao projetista avaliar através de análise de simulação o volume de transbordamento e volume de suprimento externo de água de forma a otimizar a utilização da precipitação pluviométrica da região sem, contudo, inviabilizar o projeto financeiramente através do superdimensionamento do reservatório.

Finalmente em caso de utilização do SAAP como alternativa a rede de abastecimento da concessionária, cabe ao gestor a orientação aos usuários, bem como a identificação das tubulações e pontos de uso, por meio de pintura na cor roxa das tubulações e placas indicativas nos pontos de uso



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALADENOLA, O. O. AND ADEBOYE, O.B. Assessing the Potential for Rainwater Harvesting. *Water Resources Management*. 009-9542-y. December 2009.
- ANA - Agência Nacional de Águas (2015). **Relatório de conjuntura dos recursos hídricos no Brasil**. Disponível em: <http://www2.ana.gov.br/>. Acesso em 30 de abril de 2016.
- AQUASTOCK – **Água da Chuva. Sistema de Reaproveitamento da Água da Chuva**. Disponível em: <http://aquastock.com.br/>. Acesso em 07 de outubro de 2016.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15527: água de chuva: aproveitamento em áreas urbanas para fins não potáveis: requisitos**. Rio de Janeiro, 2007.
- BARROS, J.G. **Gestão Integrada dos Recursos Hídricos. Implementação do uso das águas subterrâneas**. Brasília: MMA/SRH/OEA, 2000, 171 p.
- DINIZ, S. A. **Aproveitamento de água de chuva de cobertura: irrigação de jardins e lavagem de pisos**. Monografia do curso de Engenharia Civil. Faculdade Pitágoras. Betim, 2013. Disponível em: <<http://www.portalsaofrancisco.com.br>>. Acesso em: 8 jul. 2016.
- DIXON, A.; BUTLER, D.; FEWKES, A., 1999. “**Water saving potential of Domestic**
- FAWELL, J.K.; MILLER, D. G., 1992. “**Drinking Water Quality and the Consumer**”, *J.IWEM*, 6, December, pp. 726-732.
- GHISI, E.; SCHONDERMARK, P. N. **Investment feasibility analysis of rainwater use in residences**. *Water Resources Management*. V.27, p. 2555-2576, 2013
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- GOULD J, NISSEN-PETERSEN E. 1999. **Rainwater catchment systems for domestic rain: design construction and implementation**. London: Intermediate Technology Publications. 335 p.
- GRAY, David E. **Pesquisa no mundo real**. Tradução: Roberto Cataldo Costa; revisão técnica: Dirceu da Silva. – 2ed. Porto Alegre: Penso, 2012.
- KIBERT, Charles J. *Sustainable Construction: Green Building Design and Delivery*. Estados Unidos: John Wiley & Sons, 2008).
- LYRA, G. B. et AL. **Estudo da Viabilidade do Aproveitamento de águas de Pluviais em Diferentes Indústrias do Oeste do Paraná**. Trabalho de conclusão de curso de Engenharia de Produção. UTFPR – Medianeira, 2012.
- PETRY, B.; BOERIU, P. *Environmental Impact Assessment. Water Quality Management Strategies for Sustainable Use of Water Resources 2000*. International Institute for Infrastructure, Hydraulic and Environmental Engineering. 2000.
- RAMOS, G.P. **O reaproveitamento de água em empresas de ônibus**. Trabalho de conclusão (Gestão Ambiental) - Universidade Candido Mendes, Niterói, 2010.
- SANTOS, H. F. **Critérios de Qualidade da Água para Reuso**. *Revista DAE* 174, Dez ,1993.



TOMAZ, P., **Aproveitamento de água da chuva**. Livro Digital, 2015.

VELOSO, N. S. L.; Mendes, R.L.R., (2012) Aproveitamento da água da chuva na Amazônia: experiências nas Ilhas de Belém. In: VIII Simpósio Brasileiro de. Campina Grande, 2012. Veloso, N. S. L.; Mendes, R.L.R., nas Ilhas de Belém. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, Porto Alegre, v.19, n.1, p.229-242, 2014.

YIN R. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2a ed. Porto Alegre: Bookman; 2001.

RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS NO GOVERNO FEDERAL: NORMAS E PROCEDIMENTOS PARA DESCARTE DE MATERIAIS DE INFORMÁTICA - O CASO DO CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO RIO DE JANEIRO (CEFET/RJ).

Elielson Lima Ribeiro

RESUMO

O consumo de eletroeletrônicos portáteis aumenta a cada ano de forma vertiginosa, gerando toneladas de resíduos que devem ser descartados de forma ecologicamente adequada para que não contribuam com a degradação do meio ambiente e com a contaminação de pessoas através dos materiais tóxicos existentes nos componentes eletrônicos. Poucas pesquisas tratam do descarte adequado dos resíduos eletroeletrônicos pelas Instituições Públicas do país. Entretanto, estas são responsáveis por uma produção significativa de lixo eletrônico e precisam ser, além de reguladores e normatizadores, exemplo no cumprimento das leis. Nesse sentido, regulando o descarte de resíduos sólidos, dentre eles o eletroeletrônico, tem-se a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Entretanto, o desfazimento de bens públicos no Governo Federal é regulamentado pelo Decreto 99.658/1990. Assim, esta pesquisa tem por objetivo principal propor procedimentos mínimos necessários para o gerenciamento dos REEE considerando a lei do desfazimento do Governo Federal e aspectos da legislação ambiental no que couber. Para isso, foi realizada uma pesquisa descritiva de caráter quanti-qualitativo, com a utilização de questionário eletrônico com o qual buscou-se conhecer como as Universidades Federais no Brasil realizam o processo de desfazimento, se adotam políticas ambientais nesse processo e quais as dificuldades enfrentadas. Além disso, foi realizado um estudo de caso no CEFET/RJ, onde além dessas questões foram realizadas entrevistas com os principais atores do processo de desfazimento, análise dos processos físicos e formais do desfazimento de bens de informática e observação in loco. Assim, foi possível identificar que o CEFET-RJ e seus pares não realizam o descarte dos eletroeletrônicos e seus resíduos de forma ambientalmente adequada, além das dificuldades que enfrentam nesse processo. Com isso, foi proposto procedimentos mínimos necessários para o desfazimento desses bens de forma ambientalmente adequada e um plano de ação que viabilize a adoção da proposta.

Palavras-chave: Resíduos Eletroeletrônicos, Legislação Ambiental, Logística Reversa, WEEE.

ABSTRACT

The consumption of portable electronics increases every year in a vertiginous way, generating tons of waste that must be disposed of in an ecologically appropriate way so that they do not contribute to the degradation of the environment and to the contamination of people through the toxic materials existing in the electronic components. Few researches deal with the proper disposal of electrical and electronic waste by the country's Public Institutions. However, these are responsible for a significant production of electronic waste and need to be, in addition to regulators and regulators, an example of compliance with laws. In this sense, regulating the disposal of solid waste, among them the electro-electronic, has the National Policy of Solid Waste. However, the decoupling of public goods in the Federal Government is regulated by Decree 99.658 / 1990. Thus, this research has as main objective to propose minimum procedures necessary for the management of the WEEE considering the law of the Federal Government's decommissioning and aspects of the environmental legislation in that it fit. For that, a quantitative-qualitative descriptive research was carried out with the use of an electronic questionnaire with which it was sought to know how Federal Universities in Brazil carry out the process of elimination, adopt environmental policies in this process and what difficulties they face. In addition, a case study was carried out at CEFET / RJ, where in addition to these issues

interviews were conducted with the main players in the process of decommissioning, analysis of the physical and formal processes of the disposal of computer goods and in situ observation. Thus, it was possible to identify that CEFET-RJ and its peers do not dispose of the electronics and their waste in an environmentally adequate manner, in addition to the difficulties they face in this process. With this, it was proposed minimum procedures necessary for the disposal of these goods in an environmentally adequate manner and an action plan that would allow the adoption of the proposal.

Keywords: Electronics Waste, Environmental Legislation, Reverse Logistics, WEEE.

INTRODUÇÃO

O acelerado avanço tecnológico dos últimos anos e o fácil acesso a tecnologia, tem levado a uma cultura de substituição dos produtos eletroeletrônicos crescente. Para Andrade *et al* (2010) e Silva *et al* (2013), isto é decorrente de um modelo de consumo imposto. Esta cultura de substituição dos produtos no lugar de seu reparo ou conserto gera um descarte automático do material reposto, sem o devido cuidado com os resíduos que compõe os eletroeletrônicos.

Desta forma, há um risco grande de poluição dos solos, rios, mares e de pessoas que por ventura venham a manusear estes resíduos. Andrade *et al* (2010), Marchi (2011), Oliveira e El-Deir (2011), Gerbase e Oliveira (2012), Demajorovic *et al* (2012) e Silva *et al* (2013) destacam que o descarte inadequado destes materiais pode trazer grandes danos ao meio ambiente e provocar impactos sobre a vida das pessoas, com a disseminação de doenças e com a contaminação do solo e das águas subterrâneas e superficiais. Por isso, é importante um descarte consciente e responsável destes materiais.

Para que danos maiores não ocorram, tem sido criadas legislações e diretrizes em diversas partes do mundo com objetivo de situar os diversos atores sobre como reter ou descartar de forma ambientalmente responsável tais resíduos (SENTHIL e SRIDHARAN, 2014; PARENTE e PARENTE, 2013).

De acordo com Marchi (2011), não se pode considerar o Brasil como referência no tratamento e destinação final de resíduos sólidos. Entretanto, o estado brasileiro tem avançado de forma significativa com a adoção de legislação ambiental e políticas públicas que obrigam toda a população e tentam conscientizá-la em melhorar e implantar programas que minimizem impactos ao meio ambiente (NATUME *et al*, 2011).

A fim de regulamentar este processo, foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) no Brasil através da Lei Federal nº 12.305/2010. Tendo sido esta, um marco legal-regulatório para a gestão integrada e sustentável de resíduos sólidos no país (BESEN *et al*, 2014).

Parente e Parente (2013) conceituam resíduo sólido como materiais heterogêneos, provenientes das atividades humanas e da natureza, que podem ser parcialmente utilizados, gerando proteção à saúde pública e economia de recursos naturais entre outros.

Parente e Parente (2013) recomendam a classificação dos diversos tipos de resíduos sólidos em reciclados (papéis, plásticos, vidros, metais, aços e alumínio), orgânicos (restos de comida) e tóxicos (pilhas, lâmpadas fluorescentes, baterias de automóveis e celulares, remédios, venenos, tintas, solventes, embalagens de óleo lubrificante e de combustíveis).

A PNRS tem como principais objetivos a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental; estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços; não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos; dentre outros. Todas as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos devem observar esta lei (BRASIL, 2010).

Além da Lei 12.305/2010, há diversos exemplos importantes de legislação relacionados à sustentabilidade, redução do consumo e do gasto e gestão de resíduos:

- Agenda Ambiental na Administração Pública – surgiu em 1999 e hoje é o principal programa da administração pública de gestão socioambiental.
- Decreto Federal nº 5.940/2006 – instituiu a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, bem como sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis (BRASIL, 2006);
- Instrução Normativa nº 1/2010 do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG) – estabelece critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras na Administração Pública Federal;
- Projeto Esplanada Sustentável em 2012 – composto pela A3P do Ministério do Meio Ambiente (MMA), Programa de eficiência do gasto (PEG) do MPOG, do Programa Nacional de Conservação e Energia Elétrica (PROCEL) do Ministério de Minas e Energia (MME) e da Coleta Seletiva Solidária da Secretaria Geral da Presidência da República, com metas de redução nos gastos e consumos pela administração pública federal;
- Decreto Federal nº 7.746/2012 – determina a adoção de iniciativas, dentre elas a A3P, referentes ao tema da sustentabilidade pelos órgãos e entidades federais bem como suas vinculadas (BRASIL, 2012);
- Instrução Normativa Nº 10/2012: MPOG – estabelece as regras para elaboração dos Planos de Gestão de Logística Sustentável pela Administração Pública Federal bem como suas vinculadas.

METODOLOGIA

Esta pesquisa é classificada como uma pesquisa exploratória e analítica, quanti-qualitativa, dedutiva e aplicada.

Exploratória, uma vez que há poucos estudos que tratam do desfazimento de equipamentos de informática para o governo federal, considerando as questões ambientais. Analítica ou explanatória, considerando que esta pesquisa não apenas descreve como o processo de descarte de equipamentos de informática acontece no CEFET-RJ, mas também procura analisar e explicar a ocorrência dos fatos.

Os dados da presente pesquisa foram coletados através de análise documental, entrevistas e análise *in loco* no Cefet-Rj. Assim é considerada uma pesquisa qualitativa. Os questionários eletrônicos enviados as Universidades Federais brasileiras forneceram dados que permitiram uma análise quanti-qualitativa. Os resultados contribuíram para proposição de procedimentos mínimos necessários para o desfazimento de bens públicos de forma ambientalmente adequada e pode ser replicada em outras Instituições Federais de ensino, pois todas tem a mesma natureza do CEFET-RJ e devem seguir a mesma legislação, por isso é considerada uma pesquisa aplicada.

Além disso, esta pesquisa é dedutiva, já que a partir da leitura e compreensão da teoria existente sobre o desfazimento de bens públicos e de legislações e políticas ambientais que podem ser adotadas no gerenciamento desses bens, propõe-se procedimentos mínimos para o desfazimento de equipamentos e resíduos de informática no CEFET-RJ.

A metodologia utilizada é o estudo de caso, ou seja, a pesquisa é realizada através de um exame extensivo de um único exemplo (GRAY, 2012).

Gray (2012) afirma que o método de estudo de caso tende a ter caráter dedutivo, pois se beneficia de um desenvolvimento teórico para, posteriormente, ajudar a direcionar o processo de coleta e análise de dados.

Através da análise documental e da análise das entrevistas foi possível compreender o fluxo do processo de desfazimento dos bens de informática e seus resíduos.

Para uma análise mais completa e crítica sobre como é feito o desfazimento de bens de informática no CEFET-RJ e como ele pode ser feito de forma a cumprir o normativo legal e considerar aspectos ambientais, foi realizada uma pesquisa com as Universidades Federais brasileiras. Dessa forma, objetivou-se aprender com boas práticas e identificar dificuldades semelhantes enfrentadas pelos pares do CEFET-RJ.

Neste sentido, foi identificado um total de 57 Universidades a partir da listagem existente no site do MEC e no site da *Weakpedia*. A partir de então foi realizado um levantamento no site das 57 Universidades para levantamento de e-mail para envio do questionário eletrônico. Foi identificado o e-mail de 47 Universidades, ou seja, 82,46% da Universidades existentes.

A princípio, foram enviados e-mails com link do questionário eletrônico a ser respondido pelo responsável pelo processo de desfazimento na Instituição participante da pesquisa. Este primeiro passo ocorreu na segunda quinzena de julho. Após dez dias, os e-mails foram reenviados, visto que havia tido apenas o retorno de dois respondentes. Após segunda tentativa de envio dos e-mails, em duas semanas, obteve-se o retorno de mais dois respondentes.

Como o retorno havia sido pequeno, em um segundo momento, durante duas semanas foi realizado contato direto via telefone com as pessoas responsáveis pelo processo de desfazimento dos bens em 41 Universidades, não foi possível o contato com os demais. O objetivo da pesquisa foi explicado e houve a demonstração de interesse por grande parte das pessoas contatas. Inclusive, foram feitas solicitações de acesso aos resultados futuros da pesquisa, dada a carência de informação sobre o assunto pelos participantes. Na segunda quinzena de setembro foi encerrada a pesquisa com a obtenção de mais vinte e dois respondentes, totalizando vinte e seis respondentes. Ou seja, aproximadamente 46% das Instituições existentes e mais de 55% das Universidades contatadas diretamente ou indiretamente, participaram da pesquisa.

Assim, foi possível realizar uma comparação mais completa e crítica dos procedimentos adotados pelo CEFET-RJ com a legislação específica do desfazimento de bens públicos, com as determinações da legislação e das políticas ambientais e com experiências de outros órgãos. Como resultado, foi elaborada uma proposta com procedimentos mínimos necessários para o gerenciamento dos REEE no CEFET-RJ, respeitando a Lei de desfazimento de bens públicos do Governo Federal e levando em consideração alguns aspectos ambientais. Tais procedimentos podem ser facilmente replicados em outras IFES, dada a igualdade da natureza dessas Instituições, que são regidas pelas mesmas Leis.

COLETA DE DADOS

De acordo com Gil (2000), os dados podem ser coletados por meio de uma ou mais das seguintes formas: observação, entrevistas e/ou questionários. Para realização dessa pesquisa e melhor compreensão do processo de desfazimento adotado no CEFET-RJ foram realizadas entrevistas, observação das áreas onde os equipamentos ficam armazenados após o término de sua vida útil e análise documental dos processos físicos. Dessa forma, foram obtidos dados primários.

As entrevistas foram realizadas com a Assessora da Diretoria de Administração e Planejamento (DIRAP), com o chefe da Divisão de Patrimônio (DIPAT), com o chefe da seção de controle de bens móveis (SECOBEM) e com a presidente da Comissão de Coleta Seletiva Solidária (CCSS) com objetivo de verificar o conhecimento que eles tem sobre as Políticas de gestão ambiental. Essas entrevistas foram realizadas no período de maio a junho de 2016 e as pessoas envolvidas são aquelas responsáveis por áreas estratégicas para gestão dos resíduos eletroeletrônicos (informática e patrimônio). Com a utilização dessa ferramenta foi possível a realização de uma análise qualitativa dos dados coletados.

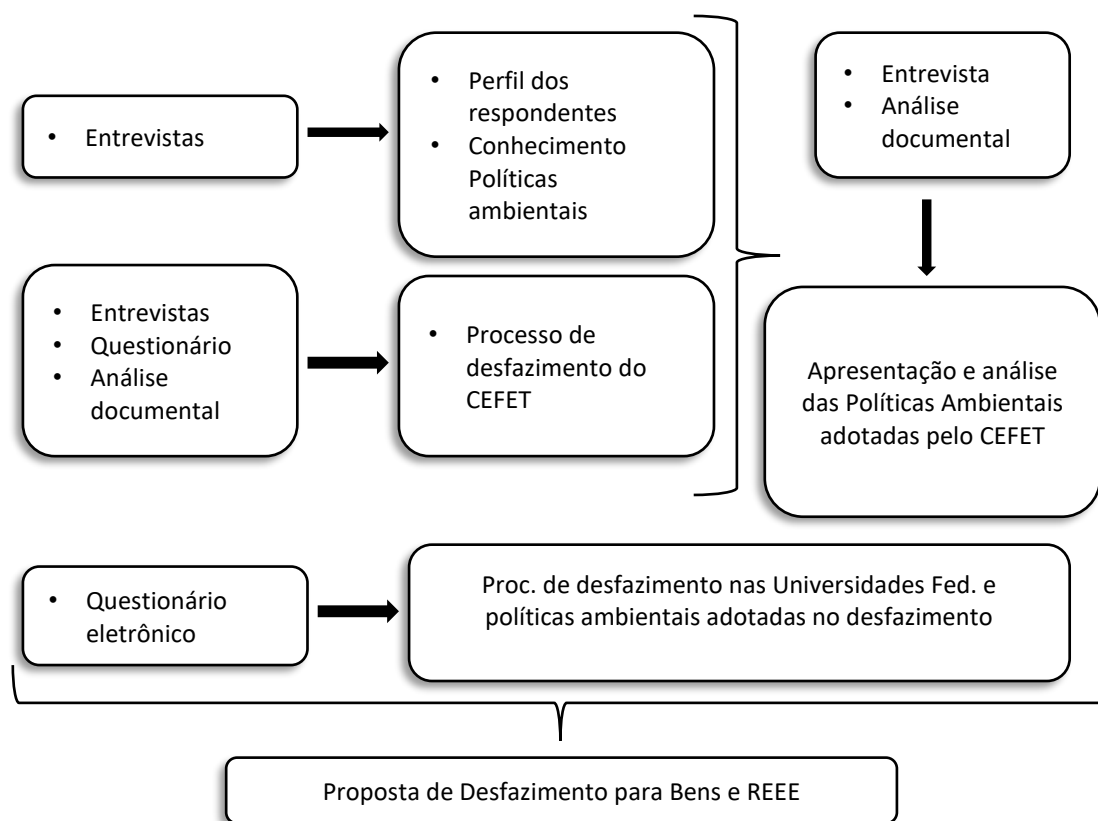
A observação das áreas onde os equipamentos ficam armazenados foi realizada com intuito de constatar a real situação de disposição destes materiais, se é realizada de forma adequada ou inadequada.

A análise documental foi realizada através da leitura dos processos de desfazimento de bens do ano de 2015 e de 2016 a fim de verificar se os procedimentos adotados estavam de acordo com a legislação vigente e se era coerente com o que foi relatado pelos entrevistados. Os processos foram solicitados no mês de setembro e recebidos em outubro de 2016. Foram levantados quatro processos de desfazimento de bens de informática do ano de 2016 e apenas um de 2015.

Externamente, foi realizada a aplicação de questionário eletrônico aos pares do CEFET-RJ a fim de entender como aqueles realizam o processo de desfazimento dos bens de informática e quais as dificuldades que enfrentam no processo, além de verificar o conhecimento existente sobre as questões ambientais. Assim, foi possível realizar uma análise qualitativa com as questões abertas e uma análise quantitativa com as perguntas fechadas.

O processo de coleta e análise dos dados pode ser verificado na figura 01.

Figura 1 – Processo de coleta e análise dos dados



Fonte: O próprio autor (2017)

Este processo pode ser dividido em quatro etapas:

- 1) Realização de entrevistas para conhecer o perfil dos atores chave no processo de desfazimento do CEFET-RJ e o nível de conhecimento de cada sobre as políticas ambientais existentes;
- 2) Aplicação do questionário para mapear o processo de desfazimento com a utilização de entrevista para esclarecimento de alguns pontos. A análise documental nos processos

físicos e formais existentes foi para que fosse possível confrontar as informações obtidas com o que estava documentado.

- 3) Com a entrevista; com a análise de documentos existentes, como edital da coleta seletiva para catadores, processo de desfazimento de bens, Relatório de gestão de 2015 e de 2016; além de pesquisa realizada no site institucional e na intranet, foi possível verificar as políticas ambientais adotadas pelo CEFET-RJ no processo de desfazimento dos materiais e dos bens e resíduos de informática.
- 4) Após mapear todo o processo no CEFET-RJ, verificar aplicação de políticas ambientais e analisar o perfil e o nível de conhecimento sobre tais políticas na Instituição, buscou-se conhecer o processo de desfazimento das Universidades e as políticas ambientais adotadas por elas nesse processo a fim de realizar um *benchmarking*.
- 5) Cumpridas as quatro etapas, foi possível elaborar e apresentar uma proposta com os procedimentos mínimos necessários para o desfazimento de bens de informática e seus resíduos no CEFET-RJ, além de um plano de ação que viabilize a implementação da proposta.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

PROCEDIMENTO DE DESCARTE DE EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA NO CEFET-RJ

O patrimônio do CEFET-RJ passou nos últimos dois anos por um processo de reestruturação a fim de melhorar a gestão patrimonial dos bens dessa Instituição. Em fevereiro de 2015, foi criada a Divisão de Patrimônio ligada a Gerência de Gestão Contábil e Financeira e, ainda nesse ano, foi criada a Seção de Controle de Bens Móveis com o objetivo de realizar um controle mais rígido dos bens do CEFET-RJ. Em seguida, nomeou-se o chefe dessa Seção para presidir a Comissão de desfazimento dos bens móveis da Instituição.

O grande número de equipamentos passou a ocupar um grande espaço físico, contribuindo para falta de espaço existente no Patrimônio do CEFET-RJ, ficando diversos equipamentos empilhados no patrimônio, conforme figura 02, aguardando a realização do processo de desfazimento desses bens.

Figura 2 – EEE de informática para desfazimento no setor de patrimônio



Fonte: O próprio autor (2017)

Somado a isso, de acordo com o chefe do patrimônio, há compras realizadas de forma pouco criteriosa, principalmente no final de ano, realizadas em grande volume e que não levavam em consideração a capacidade física para armazenamento temporário desses bens e nem dos bens já existentes no patrimônio para desfazimento. Assim, bens novos e velhos ficavam competindo por espaço, armazenados de forma inapropriada, apesar de todo esforço realizado pela equipe do patrimônio.

Além disso, antes da solicitação das compras de bens de informática, não é realizada a verificação de disponibilidade de materiais eletrônicos ociosos no portal eletrônico do Comprasnet.

Esta falta de espaço físico na Divisão de patrimônio gera acúmulo de materiais em diversas áreas do Centro. Muitos departamentos, ao receber novos equipamentos, dispõem os bens antigos de forma inadequada nos corredores, conforme figura 03.

Figura 3 – EEE de informática para desfazimento nos corredores da instituição



Fonte: O próprio autor (2017)

Na opinião dos servidores entrevistados do patrimônio (chefe da DIPAT e chefe da SECOBEM), essa situação poderia ser contornada com o desfazimento de equipamentos e outros bens que já estavam acumulados pela falta de realização do processo de desfazimento por cerca de cinco anos.

Entretanto, não existe na instituição um manual do patrimônio com suas atividades, rotinas e procedimentos descritos. Assim, o processo de desfazimento dos bens, inclusive dos eletroeletrônicos de informática, não tem seu escopo formalmente estabelecido e comunicado para os servidores da instituição, nem uma periodicidade estabelecida.

De acordo com o servidor responsável pelo patrimônio, quando os bens não tem mais funcionalidade para o departamento onde está sua carga patrimonial, os próprios servidores podem procurar por alguém interessado ou precisando do equipamento ocioso, realizando assim uma transferência de carga para outro setor/servidor. Entretanto, o patrimônio deve ser comunicado para atualização da carga patrimonial, o que por vezes não ocorre.

Na ocorrência de equipamento defeituoso, o servidor solicita seu conserto, sendo isso inviável, solicita sua retirada e o bem fica armazenado no patrimônio até que ocorra o processo de desfazimento. Da mesma forma, quando um servidor precisa substituir seu equipamento de informática, ele entra em contato com funcionário do Departamento de Informática a fim de realizar a instalação do novo equipamento. Entretanto, a retirada do bem antigo fica a cargo do patrimônio.

Quando não há espaço para o armazenamento destes bens que devem ser recolhidos pelo patrimônio, eles continuam sob os cuidados do seu atual setor, na carga do responsável pela sua guarda. Contudo, como o equipamento precisa ser substituído, isso leva a situação anteriormente descrita, onde o bem fica disposto em qualquer lugar onde haja um espaço.

No caso do descarte de suprimentos de informática, é observado se os componentes estão em condições de serem reutilizados em outro computador ou não. No primeiro caso, eles são reaproveitados. No segundo caso, estando eles totalmente sucateados e inutilizáveis, são incluídos em processos de inutilização/abandono.

De acordo com o Presidente da Comissão Permanente de Desfazimento “a retirada de todos os componentes de informática é realizada por uma cooperativa com a qual o CEFET-RJ tem parceria, o que garante o correto descarte dos equipamentos”.

Já no caso do desfazimento dos equipamentos eletroeletrônicos, estes são recolhidos ao depósito, principalmente computadores e monitores em condições de uso, ficando à disposição para transferências internas. Entretanto, se não houver interessados, após algum tempo, procede-se com o desfazimento. Uma vez que há necessidade de manter espaço no depósito.

Apesar de haver a movimentação interna de bens através da transferência, a forma mais comum de desfazimento é por meio de cessão, ou seja, movimentação externa com transferência gratuita de posse e troca de responsabilidade. Isso acontece através da doação, que é realizada por meio de instauração de processo de desfazimento.

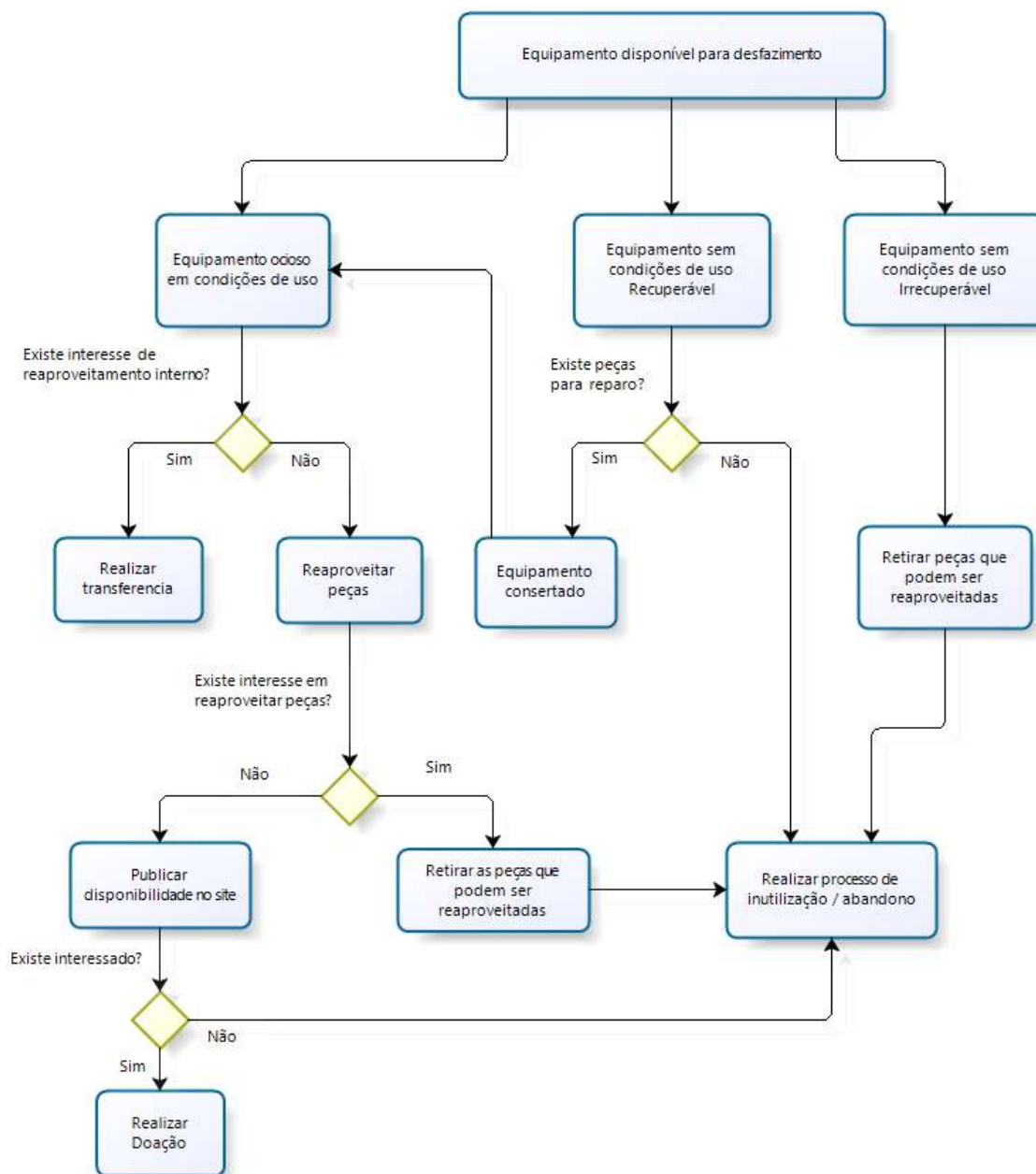
O chefe do patrimônio relatou que a publicidade da existência desses bens disponíveis para doação é realizada através de publicação no site do CEFET-RJ. Ou seja, não é realizada uma comunicação oficial a SLTI sobre a existência de equipamentos de informática, peças parte, e seus mobiliários. Dessa forma, o CEFET nunca recebeu nenhuma indicação por parte da SLTI de entidades para as quais devesse realizar a doação dos bens.

Como muitos equipamentos tem suas peças aproveitadas para consertar outros equipamentos similares, eles acabam ficando sucateados e são classificados como irrecuperáveis. Assim, fica inviável a doação dos bens, optando pelo processo de inutilização/abandono.

Com os questionamentos realizados ao presidente da comissão de desfazimento, pode-se observar em suas respostas que há uma ideia de sinonímia entre as palavras inutilização e abandono. Entretanto, é importante esclarece que ambos podem ser adotados quando houver a impossibilidade ou inconveniência de outra forma de alienação (venda ou permuta), mas apenas a inutilização ocorre quando o material classificado como irrecuperável oferecer ameaça vital às pessoas, risco de prejuízo ecológico ou quaisquer outros inconvenientes a Administração Pública. Ou seja, apenas a inutilização tem motivação ambiental.

Observa-se que, a comissão de desfazimento procura trabalhar de acordo com o Decreto Federal nº 99.658/90 e com o Decreto Federal nº 6.807 de 2007, seguindo o fluxo apresentado na figura 03. Entretanto, o processo adotado no CEFET-RJ pode ser representado conforme figura 04.

Figura 4 – Atual processo de desfazimento realizado no CEFET-RJ.



Fonte: O próprio autor (2017)

Na realização do processo de desfazimento de bens de informática, o primeiro passo de todo processo é a comunicação a SLTI da existência de equipamentos eletroeletrônicos de informática, respectivo mobiliário, peças-partes ou componentes, classificados como ocioso, recuperável, antieconômico ou irre recuperável que estejam disponíveis para reaproveitamento. Tal exigência não é cumprida pelo CEFET-RJ, já que não há comunicação de forma direta e oficial a SLTI.

Desta forma, o CEFET-RJ acaba não contribuindo com o Programa de Inclusão Digital do Governo Federal. Apesar disso, observa o interesse social quando busca realizar seu desfazimento

através da doação. Por outro lado, a doação a Instituições Filantrópicas, neste caso, é somente de equipamentos antieconômicos ou irrecuperáveis.

Dos cinco processos recebidos para análise, apenas um era do ano de 2015 e o restante do ano de 2016. O processo do ano de 2015 era de bens antieconômicos que foram disponibilizados para doação. Apesar de o processo ter sido finalizado e arquivado, não há documentos que permitam verificar o fim dos equipamentos, ou seja, para onde foram doados ou se realmente conseguiram realizar a doação. De certo, ao informar a SLTI a existência de equipamentos ociosos ou recuperáveis, contribui-se com a oportunidade de transferir tais equipamentos em condições de uso a Instituições Filantrópicas reconhecidas como de utilidade pública e Organizações Sociais cadastradas no Programa de Inclusão Social.

Outro ponto observado, é que como há um intenso reaproveitamento das peças partes dos equipamentos de informática, eles ficam totalmente sucateados, o que leva a adoção do processo de inutilização ou abandono. Assim, esse material é recolhido por cooperativa com a qual o CEFET-RJ tem parceria, mas apesar de o chefe do SECOBEM afirmar que dessa forma há uma destinação ambientalmente adequada dos resíduos, não é solicitada das cooperativas nenhum Certificado de Destinação Ambientalmente Adequada.

Soma-se a isso, que de acordo com a análise do processo de Inutilização/abandono elaborado pelo CEFET-RJ (23063.00161/2016-79), este é realizado com a justificativa de haver inconveniência de alienação por estarem os bens sucateados e serem classificados como irrecuperáveis, não há menção a toxicidade de sua natureza. Ou seja, o processo é na verdade de abandono. Além disso, o processo de desfazimento dos bens de informática é realizado juntamente com outros bens permanentes como aparelhos de medição, máquinas e equipamentos energéticos, máquinas, utensílios e equipamentos diversos, além de mobiliários em geral. Isso dificulta ainda mais a destinação correta dos Resíduos eletroeletrônicos, conforme afirma Carvalho (2015).

No processo de Inutilização/abandono analisado, não consta nenhum documento da Cooperativa com a qual o CEFET-RJ mantém parceria, muito menos Certificado de Destinação Ambientalmente Adequada, ou ainda comprovante que a cooperativa utilize equipamentos compatíveis com as normas técnicas, ambientais e de saúde pública, conforme determina o inciso XXVII, art. 24 da Lei 8666/93 usado como justificativa no processo 23063.00161/2016-79.

Assim sendo, apesar de a Instituição em estudo realizar o reaproveitamento dos equipamentos através de transferências internas e de reaproveitar as peças partes de seus equipamentos de informática a fim de aumentar a vida útil dos equipamentos a partir daqueles que já não tem mais utilidade, contribuindo para uma redução no consumo de recursos orçamentários e naturais, já que a não realização de novas compras contribui para a desaceleração do consumo e, conseqüentemente, da produção; deixa de realizar certos procedimentos que refletiria uma postura socioambiental mais responsável, tais como:

- Não realiza a comunicação oficial a SLTI, deixando de contribuir com o Programa de Inclusão Social;
- Não realiza permuta com terceiros;
- Não mantém os equipamentos em condições de uso para doação, uma vez que reaproveita suas peças deixando-os inutilizáveis;
- Não se preocupa com a toxicidade dos REEE;
- Não garante a destinação adequada de seus bens e resíduos de informática, uma vez que não exige comprovação de destinação correta por parte das cooperativas.

Além disso, não realiza a alienação dos materiais, o que poderia ser fonte geradora de receita, contribuindo com a sustentabilidade de sua gestão orçamentária.

POLÍTICAS AMBIENTAIS ADOTADAS PELO CEFET-RJ NO PROCESSO DE DESFAZIMENTO DE BENS E MATERIAIS

O Relatório de Gestão do exercício de 2015, refere-se a prestação de conta ordinária anual dos Órgãos que compõe o Governo Federal. Este relatório contém informações sobre a Gestão Ambiental e Sustentabilidade do Órgão, apresentando um panorama geral sobre a adesão da unidade prestadora de contas a práticas que convergem para sustentabilidade ambiental.

Na análise do Relatório de Gestão do CEFET-RJ do ano de 2015, entregue em março de 2016, a Instituição informa que participa da A3P. Entretanto, para implementar a A3P, a Instituição deve criar e regulamentar a Comissão Gestora da A3P; realizar diagnóstico ambiental; desenvolver projetos e atividades para implantação da A3P; mobilizar e sensibilizar a comunidade interna da Instituição; e avaliar e monitorar os resultados. Tais medidas não foram realizadas pelo CEFET-RJ até o momento.

No Relatório de Gestão de 2016, entregue em março de 2017, o CEFET-RJ reconhece que não atende a todos os eixos temáticos para implantação da A3P e da PLS, mas ressalta os avanços realizados.

Neste sentido, destaca-se a separação dos resíduos recicláveis descartados, bem como sua destinação a associações e cooperativas de catadores, conforme dispõe o Decreto Federal nº 7.746/2006; Além da constituição, no ano de 2015, da Comissão de Coleta Seletiva Solidária (CCSS), com objetivo de atender o que determina o Decreto Federal nº 5.940 de 2006. O qual exige dos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta a separação de resíduos recicláveis em benefício de associações e cooperativas de catadores de material reciclável.

A “coleta seletiva” é utilizada para o recolhimento de resíduos recicláveis descartados e previamente separados na fonte geradora, para serem destinados a cooperativas/associações de catadores (CEFET, 2105a). De acordo com o Decreto Federal nº 5.940 de 2006, resíduos recicláveis descartados são materiais passíveis de retorno ao seu ciclo produtivo.



Este projeto configura-se como uma prática de sustentabilidade, trazendo benefícios ambientais, econômicos e sociais, conforme quadro 01:

Quadro 1 – Práticas de sustentabilidade

Ambientais	<ul style="list-style-type: none"> • Preservação dos recursos naturais e redução do uso de água e de energia através da reciclagem da matéria prima; • Diminuição do volume de lixo, aumentando a vida útil dos aterros.
Econômico	<ul style="list-style-type: none"> • Economia de recursos naturais; • Redução de gastos em limpeza urbana, no tratamento de doenças, no controle da poluição, na construção de aterros sanitários, na remediação de áreas degradadas, entre outros; • Geração de empregos, abrangendo tanto aqueles que não possuem qualificação quanto o setor industrial.
Inclusão e integração social	<ul style="list-style-type: none"> • De acordo com o Portal de São Francisco, a oferta de emprego e renda para a população desprivilegiada faz com que essas pessoas sejam retiradas das condições precárias de trabalho que tinham nos lixões e nas ruas e serem enxergadas pela sociedade como agentes sociais que colaboram com a limpeza e cuidado da cidade e a preservação do meio ambiente; • Além dessas, existem as pessoas que fornecem o material reciclável que podem se destacar como solidárias e participativas nos programas de Coleta Seletiva e reciclagem; dessa forma, ambas as funções demonstram o exercício pleno da cidadania.

Fonte: CEFET-RJ (2015).

O trabalho da CSS é realizado em cinco fases (CEFET-RJ, 2015c):

- 1) Formação de comissão;
- 2) Realização do diagnóstico;
- 3) Logística;
- 4) Sensibilização;
- 5) Monitoramento e avaliação do processo;

A realização do diagnóstico foi elaborada pelo CEFET-RJ (2015c) a partir do Programa de Gestão Integrada de Resíduos da UFRN e com o Portal de Meio Ambiente, levando em conta inclusive os equipamentos eletroeletrônicos de informática:

- I – Elaboração de diagnóstico dos materiais e equipamentos geradores dos resíduos utilizados (máquinas de xerox, impressoras etc.), dos resíduos gerados na unidade, da logística do recolhimento e do envolvimento dos catadores (caso exista);
- II - Levantamento da quantidade e dos tipos das impressoras utilizadas na unidade para averiguar a possibilidade de doar os cartuchos de tinta usados para os catadores;
- III - Identificação do volume e dos recursos gastos na compra de materiais e na destinação dos resíduos pelo órgão;
- IV - Levantamento dos principais materiais de consumo potencialmente recicláveis utilizados na unidade (papéis brancos e formulários diversos, plástico – copos descartáveis e cartuchos), lâmpadas, CDs, disquetes, sobras de obras de reforma e outros;
- V - Tipos de resíduos gerados – recicláveis (escritório e copa: papel, cartucho, alumínio, vidro, plástico, lâmpadas, CDs, disquetes e sobras de reformas físicas), orgânicos e rejeitos (banheiro).
- VI - Formas e locais de acondicionamento dos resíduos recicláveis e rejeitos;
- VII - Fluxo e frequência do recolhimento, volume estimado por tipo (recicláveis rejeitos) e responsáveis pela coleta interna;
- VIII - Destinação: para onde os resíduos são enviados e como é feita a coleta (coleta convencional da Prefeitura, catadores de rua, cooperativas, compradores de materiais recicláveis, comercialização pela própria unidade, doação a prestadores de serviços e outros);
- IX - Identificação das cooperativas ou associações de catadores que atendem aos critérios estabelecidos no decreto. Sondar as cooperativas ou associações sobre o interesse/viabilidade e a capacidade de coletar os materiais selecionados.

Na etapa da logística, a Instituição precisa definir os tipos de materiais recicláveis a serem selecionados, a definição do fluxo e frequência do recolhimento destes, bem como sua forma de escoamento. Além disso, é necessário definir os locais de armazenagem desses materiais de forma separada do lixo comum, cronograma de implantação e execução, atribuições e rotinas necessárias e realizar o levantamento de materiais necessários para realização do trabalho (CEFET-RJ, 2015c).

O edital de chamamento público n.1 de 2016 tem por objeto selecionar associação/cooperativa de catadores de materiais recicláveis apta a realizar a coleta seletiva dos resíduos sólidos produzidos pelo Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - CEFET/RJ - Unidade Maracanã, mediante assinatura de Termo de Compromisso próprio.

Ele prevê uma estimativa mensal de resíduos eletrônicos descartados de 2,5kg, além de outros resíduos.

O contrato firmado entre o CEFET-RJ e as cooperativas e associações não prevê a transferência de recursos financeiros entre as partes para a execução do compromisso, sendo que a consecução das ações previstas deve ocorrer à conta do orçamento próprio de cada partícipe, na medida de suas obrigações.

No edital de chamamento público nº1 de 2016 para seleção de associação ou cooperativa de catadores também não é observado a exigência de Certificado de Destinação Final Ambientalmente adequada dos REEE. O edital não prevê nenhum controle ou exigência de documentação que garanta a destinação ambientalmente adequada dos resíduos coletados. O anexo III do referido edital prevê apenas a declaração de que a Associação ou Cooperativa possua infraestrutura para realizar a triagem e a classificação de resíduos recicláveis descartados pelo CEFET/RJ, Unidade Maracanã. É previsto, também, a apresentação de informações socioeconômicas da entidade sempre que solicitado pelo CEFET, mas não há referência a informações ambientais.

ANÁLISE DAS POLÍTICAS AMBIENTAIS ADOTADAS PELO CEFET-RJ NO PROCESSO DE DESFAZIMENTO DE BENS E MATERIAIS

No desenvolvimento de Políticas Ambientais por parte do CEFET/RJ, não é observada uma preocupação com a destinação final dos REEE de informática ou mesmo de equipamentos desta natureza ao final de sua vida útil. A preocupação gira em torno de resíduos de escritório e copa, orgânicos e rejeitos.

Ao tratar de equipamentos eletroeletrônicos de informática, a preocupação fica limitada aos resíduos gerados como cartuchos e *tonners*, ou seja, materiais de consumo utilizados pelos equipamentos de informática. Não são considerados os equipamentos em si e os resíduos gerados como suas peças partes, placas de circuitos que contém metais tóxicos e outros.

Entretanto, isso é reflexo da falta de atenção dada a esses materiais pela própria legislação. A própria A3P, o PES e o PGLS, que orientam sobre o uso racional de recursos naturais e bens públicos, desenvolvem a teoria sobre o uso racional dos recursos naturais e bens públicos, citando o uso racional de energia, água e madeira, além do consumo de papel, copos plásticos e outros materiais de expediente. Mas esses programas não tratam de forma clara e direta dos componentes e peças parte dos equipamentos eletroeletrônicos, inclusive dos de informática.

Para a destinação adequada dos resíduos gerados, é destacada a importância da Coleta Seletiva Solidária.

A CSS do CEFET-RJ poderia realizar a destinação dos resíduos eletroeletrônicos – partes e componentes dos equipamentos de informática - desde que devidamente separados. Já que, de acordo com Andrade *et al* (2010) e Gerbase e Oliveira (2012) tais resíduos são passíveis de

reciclagem e de retorno ao ciclo produtivo. Seria necessária para isso, uma maior integração entre a Divisão de Patrimônio do CEFET-RJ e a CCSS.

De qualquer forma, o patrimônio acaba realizando a inutilização/abandono através da cooperativa cadastrada através do edital da CSS. Entretanto, como já citado, não há exigência de certificado de destinação ambiental correta.

A Coleta Seletiva também é um instrumento previsto na PNRS. Além desse instrumento, a PNRS também tem como instrumentos principais o plano de resíduos sólidos, a logística reversa e o acordo setorial.

Entretanto, apesar de o art. 20 da PNRS determina a elaboração de um plano de gerenciamento dos resíduos por parte dos estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos ou gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal, não há citação expressa dos REEE e, algumas vezes as pessoas não o relacionam aos resíduos perigosos por sua toxicidade.

No CEFET-RJ, apesar de a presidente da CCSS e o presidente da Comissão de desfazimento de bens serem conhecedores desta determinação, ainda não há um plano de gerenciamento dos resíduos, inclusive dos de informática.

A única referência expressa a produtos eletrônicos e seus componentes na Lei 12.305/2010 é em seu art. 33, inciso VI, ao obrigar os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de produtos eletroeletrônicos e seus componentes a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.

Silva *et al* (2013) destacam a importância da LR para contornar o acúmulo de resíduos em aterros e para contribuir na diminuição da disposição final de forma inadequada. No entanto, a Logística Reversa não é prevista na Lei do Desfazimento de bens no Setor Público Federal, conforme ressalta Paes (2015). O que dificulta a atuação dos órgãos que fazem parte do Governo Federal a destinar seus REEE de forma adequada através de sua participação no processo de LR.

O último instrumento da PNRS, o acordo setorial para tratamento de eletroeletrônicos, ainda não foi efetivado, deixando uma lacuna na implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto. Barboza *et al* (2013) já destacava a dificuldade de obter resultados efetivos através da responsabilidade compartilhada devido a subjetividade e falta de metas claras da legislação brasileira.

Cardoso (2015) ressalta a importância e a contribuição do Programa A3P e da PNRS na gestão dos resíduos sólidos, uma vez que possibilitam amortizar a crescente geração de resíduos lançados no meio ambiente, inclusive os resíduos contaminantes de eletroeletrônicos.

DESFAZIMENTO DE BENS DE INFORMÁTICA E SEUS RESÍDUOS PELAS UNIVERSIDADES FEDERAIS DO BRASIL

Nesta pesquisa, foi possível conhecer a gestão dos equipamentos de informática e de seus resíduos em 26 Universidades Federais do Brasil. Os respondentes da pesquisa são pessoas responsáveis pelo processo de desfazimento de bens nas Instituições pesquisadas e são identificados pelo número cardinal recebido no momento do envio de suas respostas. Assim, a primeira pessoa que respondeu o questionário foi denominada de primeiro respondente e o último, de 26º (vigésimo sexto) respondente ou respondente de número 26.

Observa-se, que mais de 50% dos respondentes trabalham no patrimônio a um tempo razoável, entre 1 e 5 anos; trabalhando a mais de cinco anos, apenas 38,5% deles. Ou seja, a maioria das pessoas que tem por função gerir o processo de desfazimento de bens das instituições, entre eles o de informática, apesar de não estarem a longos anos nessa atividade, já trabalham com isso a algum tempo.

Mais de 65% dos respondentes tem Ensino Superior completo, quase 20% deles, mestrado e os demais, ensino médio completo. Ou seja, pelo menos 20% daqueles que compõe esse grupo, tem prática de pesquisa e elaboração de textos, considerando que no mestrado é desenvolvido o potencial de pesquisador e escritor do mestrando. Dessa forma, esse grupo poderia contribuir significativamente no estudo dos normativos que regem o processo de desfazimento e daqueles que tratam da gestão ambientalmente adequada dos eletroeletrônicos. Mas ao contrário disso, reclamam da falta de manuais de normas e procedimentos em suas Instituições.

Observa-se que 53,8% dos respondentes afirmam não verificar no Comprasnet a disponibilidade e a vantagem de reutilização de bens de informática, por meio de consulta ao fórum eletrônico de materiais ociosos no portal eletrônico do Comprasnet antes da realização de uma compra.

Assim, mais de 50% das Universidades participantes dessa pesquisa não tem por costume reaproveitar bens de outras Instituições antes de partir para o processo de compra. No caso, do reaproveitamento interno dos bens, ou seja, transferência de bens entre setores antes de optar pela destinação final dos bens, 76,9% das Universidades adotam essa prática. Procura-se utilidade para um bem que já não é mais útil a um determinado setor em outro.

Da mesma forma, o reaproveitamento de peças economicamente viáveis dos equipamentos de informática é feito por 76% das Universidades. Tal prática também é observada no CEFET-RJ e está aderente a Política dos 5R's. Apesar de apenas 57,7% dos participantes conhecerem a Política dos 5R's.

Observa-se ainda, que apenas duas Universidades informaram ter um site onde é vinculada a informação de disponibilidade de equipamento para transferência interna (UFC e UFF). No CEFET-RJ, por exemplo, o reaproveitamento de computadores e outros bens de informática ociosos é feito por intermédio do chefe do patrimônio, pois algumas pessoas vão até o patrimônio verificar

se há computadores ou periféricos disponíveis para uso e quando alguém solicita a retirada de um desses equipamentos de seu setor para baixa patrimonial a transferência é realizada. Ou seja, poderia haver um reaproveitamento melhor, ou mesmo uma redução no número de solicitação de compras, caso houvesse na intranet um “classificados” de bens disponíveis para transferência.

Da mesma forma, o reaproveitamento de peças e partes dos eletroeletrônicos para dar vida útil a outros equipamentos é realizado pelo CEFET-RJ a partir da iniciativa do patrimônio juntamente com os servidores que prestam assistência no conserto de computadores. Não há uma política institucional que crie condições de se operacionalizar a reutilização dos EEE. Apenas duas instituições relataram o envio de equipamentos e peças a setores específicos para recuperação e reaproveitamento dos mesmos. Tal resultado está alinhado com os resultados de Carvalho (2015), que inferiu existir na UFRN uma lacuna quanto a política institucional que criasse condições de se operacionalizar a reutilização dos REEE.

O Decreto Federal nº 99.658/90, que trata do processo de desfazimento de bens públicos, em seu artigo 5º, atualizado pelo Decreto Federal nº 6.087/2007, prevê que os órgãos e entidades da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional deverão informar, mediante ofício ou meio eletrônico (certificado digitalmente por autoridade certificadora), à SLTI a existência de equipamentos de informática, respectivo mobiliário, peças-parte ou componentes, classificados como ocioso, recuperável, antieconômico ou irrecuperável, disponíveis para reaproveitamento. Mas apenas 57,7% dos respondentes afirmam informar a SLTI da existência desses equipamentos, tendo recebido a indicação de para qual entidades deveriam ser enviados os bens disponíveis, apenas 15,4% dos respondentes.

Das Instituições participantes da pesquisa, 26,9% afirmam não realizar a comunicação devida a SLTI, assim como o CEFET-RJ. Na verdade, o respondente de nº 13, destacou que o relatório que deve ser enviado à SLTI é grande e complexo para ser preenchido, o que torna o processo ainda mais moroso. Destaca o respondente, que as informações são muito técnicas e muitas vezes, por haver reaproveitamento de peças, fica inviável informar tudo o que é solicitado.

Entretanto, a não comunicação a SLTI inviabiliza o Projeto de Inclusão Digital do Governo Federal e dificulta a doação de equipamentos de informática em condições de uso a Instituições Filantrópicas ou a Organizações Sociais, já que equipamentos nessas condições devem ser doados a outros órgãos públicos. No processo normal de doação, após a comunicação da existência de bens ociosos em condições de uso a SLTI, só devem ser destinados as Instituições Filantrópicas e às Organizações Sociais equipamentos irrecuperáveis.

Em relação à definição de processos para descarte/desfazimento dos bens de informática e seus suprimentos, 69,2% dos respondentes afirmam não haver processo definido para descartar os suprimentos de informática e 53,8% afirmam não haver processo definido para o desfazimento desses bens. Sendo assim, mais de 50% das instituições estudadas não possuem regras e procedimentos definidos para o desfazimento dos bens de informática e de seus resíduos. Dentre



as que possuem, assim como o CEFET-RJ, observa-se que os processos não contemplam de forma integral os passos definidos pela Lei do Desfazimento e, em sua maioria, não há uma preocupação ambiental para o desfazimento dos bens de informática e demais eletroeletrônicos.

Na verdade, quatro das IFES participantes da pesquisa (15%) descreveram de forma completa o seu processo de desfazimento até o momento da alienação. Procedimento realizado quando não há razões de interesse social. Entretanto, nenhuma das IFES descreveu o processo de quando há manifestação de interesse social.

De fato, a legislação que norteia o desfazimento dos bens públicos do Governo Federal, prevê que, em caso de não haver razões de interesse social, os bens devem ser alienados. Entretanto, no caso de não haver possibilidade de alienação (venda, doação ou permuta) ou no caso de sua alienação ser inconveniente, pode-se proceder a inutilização ou ao abandono, após a retirada das partes economicamente aproveitáveis que por ventura existirem. No Decreto Federal nº 99.658/90, existem alguns motivos descritos para inutilização do material, dentre eles a natureza tóxica ou venenosa do material.

Assim, justifica-se o abandono, desde que observada a destinação adequada dos materiais. Apenas quatro das Universidades participantes da pesquisa, além do CEFET-RJ, realizam o processo de abandono e enviam os bens de informática sucateados a cooperativas que trabalham com reciclagem. Entretanto, apenas duas Instituições exigem laudo ou certificado de destinação correta.

Neste sentido de gestão ambiental, 46,2% dos respondentes afirmam que a Instituição onde atuam não possui política ou ação ambiental na gestão dos equipamentos de informática e de seus resíduos. Sendo que 30,8% destes, afirmam desconhecer qualquer atitude do gênero, ou seja, se existem ações ou políticas ambientais nas Instituições, não é divulgado. Não havendo desenvolvimento de educação e conscientização ambiental.

Como consequência da desinformação, apenas 42,3% dos respondentes sabem da necessidade de elaboração de um plano de gerenciamento de resíduos, conforme determinado pela PNRS.

Além disso, 92,3% dos respondentes não conhecem a Agenda Ambiental da Administração Pública e 61,5% não conhecem a Política Nacional de Resíduos Sólidos, apesar de 96,2% já terem ouvido falar em Logística Reversa.

Ainda que os respondentes não tenham conhecimento sobre os normativos que versam sobre o meio ambiente e sobre as políticas ambientais existentes e que deveriam ser implementadas também pelos órgãos públicos, eles têm conhecimento (92,3%) que nos eletroeletrônicos há metais tóxicos e que o manejo inadequado desses materiais pode causar danos ao meio ambiente, rios, mares, solos e pessoas.

Mais de 80% dos respondentes afirmam saber que além de existir metais pesados nos eletroeletrônicos, também existem metais preciosos como o ouro e que estes podem retornar para cadeia produtiva.

De forma comparativa com o CEFET-RJ, o conhecimento dos respondentes sobre políticas de gestão ambiental pode ser expresso conforme apresentado no quadro 2.

Quadro 2 – Comparativo dos conhecimentos dos respondentes (CEFET x IFES)

	Entrevistados CEFET/RJ	IFES
Você conhece a agenda ambiental da administração pública A3P?	50%	7,7%
Você conhece a Política Nacional de Resíduos Sólidos?	50%	38,5%
Conhece a Política dos 5R's?	100%	42,3%
Já ouviu falar em Logística Reversa?	75%	96,2%
Tem conhecimento que nos eletroeletrônicos há materiais tóxicos?	100%	92,3%
Sabe que o seu manejo de forma inadequada pode causar danos as pessoas, rios, solos e mares?	100%	92,3%
Sabe que além de metais pesados, há também metais preciosos como ouro que podem ser extraídos e retornar para cadeia produtiva?	50%	80%
Tem conhecimento que os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos ou gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal devem elaborar um plano de gerenciamento dos resíduos?	50%	42,3%

Fonte: O próprio autor (2017)

Observa-se que há um conhecimento reduzido sobre as políticas ambientais (A3P e PNRS) nas Universidades e que no CEFET-RJ esse conhecimento não é homogêneo, principalmente ao que se refere a A3P, onde no CEFET-RJ metade dos respondentes não conhece essa agenda e nas Universidades apenas 7,7% dos respondentes a conhecem.

Entretanto, apesar de não haver um amplo conhecimento sobre a A3P e a PNRS, observa-se que há uma boa consciência ambiental dentre os respondentes. No CEFET-RJ todos os respondentes dizem conhecer e aplicar a política dos 5R's e nas Universidades 42,3% dos respondentes afirmam a mesma coisa. Além disso, um número significativo de pessoas tanto no CEFET-RJ quanto nas Universidades já ouviu falar em logística reversa e sabem que os REEE contêm materiais perigosos e podem causar danos ao meio ambiente e a saúde. Entretanto, poucos sabem que os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviço devem elaborar um plano de gerenciamento dos resíduos.

O questionário eletrônico enviado as Universidades também possibilitaram saber que a gestão dos equipamentos de informática é realizada pelo patrimônio nessas Instituições, assim como no CEFT-RJ. Entretanto, 57,7% dos respondentes afirmam que não há envolvimento de outros setores da Instituição na gestão dos equipamentos de informática e de seus resíduos. Nas Instituições em que há envolvimento de outros setores na gestão desses bens, verifica-se, principalmente, a participação do Setor de Informática e, em apenas duas Universidades, observa-se a participação de setores ligados a gestão de resíduos e meio ambiente, como a Coordenação de Gestão Ambiental e o Departamento de Gestão de Resíduos.

As dificuldades encontradas pelas Universidades na Gestão dos bens de informática e seus resíduos são as seguintes:

- 1- Não há procedimentos e normatização definidos.
- 2- A classificação e especificação dos bens de informática em planilha para SLTI é um processo muito detalhado e burocrático.
- 3- A legislação não favorece a destinação ambientalmente adequada.
- 4- Burocracia do processo de desfazimento.
- 5- Falta de existência de um cronograma para o desfazimento.
- 6- Falta de espaço para armazenar os bens enquanto não há o desfazimento.
- 7- Preço da sucata muito desvalorizado.
- 8- Falta de envolvimento/comprometimento dos gestores e autoridades competentes.
- 9- Não há políticas ambientais institucionais para gestão dos REEE.

Enquanto alguns destes problemas são inerentes a organização interna das Instituições e poderiam ser resolvidos pelos próprios gestores patrimoniais, como não haver procedimentos e normatização definidos, falta da existência de um cronograma para o desfazimento; existem outros problemas internos que são institucionais e se repetem em diversas instituições, como falta de envolvimento dos gestores institucionais e a falta de políticas ambientais internas para gestão dos REEE; e, ainda, problemas externos como burocracia no processo legal de desfazimento, inexistência de legislação que dê a devida atenção aos REEE e a desatualização da Lei do Desfazimento.

PROPOSTA PARA DESFAZIMENTO DOS BENS DE INFORMÁTICA E DE SEUS RESÍDUOS NO CEFET-RJ DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO VIGENTE E CONSIDERANDO OS ASPECTOS AMBIENTAIS

Quando o bem de informática for considerado inservível para o CEFET-RJ deve ser classificado como: ocioso, recuperável, antieconômico ou irrecuperável.

Assim o CEFET-RJ deve ter em seu planejamento institucional a criação de uma base de dados ou uma plataforma onde os bens possam ser oferecidos para outros setores da instituição, como um classificado de bens ociosos em sua intranet.

Uma segunda medida a ser adotada em nível institucional é a criação de um Centro de triagem e recuperação dos resíduos, a exemplo do que já é realizado em algumas Universidades. Com alocação de funcionários que possam trabalhar juntamente com os alunos do curso de informática, eletrotécnica e telecomunicações. Assim, os bens recuperáveis, antieconômicos e irrecuperáveis seriam destinados a esse centro antes de qualquer tipo de desfazimento.

No centro de triagem e recuperação dos resíduos, seriam tiradas as peças dos bens irrecuperáveis para serem reaproveitadas no conserto de outros equipamentos recuperáveis. Os bens antieconômicos seriam avaliados se poderiam ser consertados no próprio centro com as peças que eles dispõem. Caso não fosse possível, suas peças economicamente aproveitáveis seriam retiradas para integrar a oficina do centro.

Considerando que ao informar a SLTI da disponibilidade destes bens para doação o CEFET-RJ já está contribuindo para a possibilidade de inclusão social, ou seja, está observando a existência de interesse social, o próximo passo é realizar a alienação. Assim, o bem deverá ser leiloado ou permutado.

Desta forma, o CEFET-RJ estaria trabalhando com três tipos de bens inservíveis a ele:

- Bem ocioso: primeira opção realizar transferências internas através de um “classificados de bens ociosos” e como segunda opção, a doação a outro órgão ou entidade da Administração Pública Federal direta, autárquica ou fundacional ou para outro órgão integrante de qualquer dos demais Poderes da União por meio da SLTI.
- Bem recuperável: recupera-se o bem e ele fica a disposição para reaproveitamento dentro do CEFET-RJ, sendo colocado a disposição nos “classificados de bens ociosos”. Caso não seja reaproveitado ou caso não seja viável sua recuperação, procede-se a doação a outro órgão ou entidade da Administração Pública Federal direta, autárquica ou fundacional ou para outro órgão integrante de qualquer dos demais Poderes da União por meio da SLTI.
- Bens irrecuperáveis: processo de leilão e/ou permuta, e na impossibilidade desses, a inutilização ou o abandono, conforme descrito anteriormente.

Quando da realização do leilão, é importante observar, a formação de lotes homogêneos, ou seja, nos lotes que haja bens de informática ou eletroeletrônicos não deve conter mobiliários e

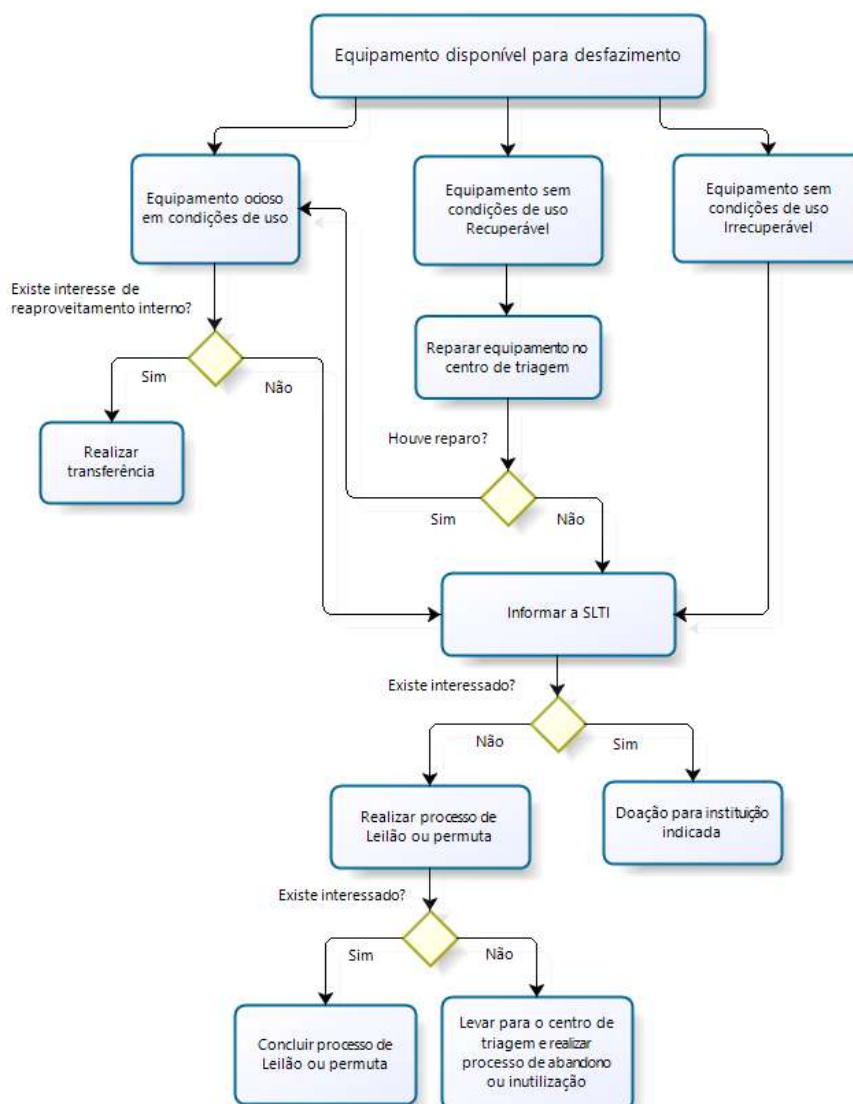
outros bens de natureza diferente. Pois dessa forma, o lote pode ser adquirido por pessoas, físicas ou jurídicas, que não tenha interesse nos EEE, apenas nos demais bens. Assim, o risco de descarte inadequado aumenta.

Também é importante destacar no edital de leilão ou mesmo nos editais de CSS, visto que patrimônio tem realizado a inutilização ou abandono de seus bens através das cooperativas cadastradas por meio dos editais lançados pela CCSS, a exigência de Certificado de Destinação Ambientalmente Adequada dos materiais por parte das empresas.

Sendo assim, o CEFET-RJ é corresponsável por quaisquer danos que o meio ambiente venha a sofrer com uma eventual destinação inadequada de seus bens ou resíduos por eles gerados, ainda que tenha “terceirizado” este tratamento e esta disposição final.

Diante do exposto, os procedimentos mínimos a serem adotados pelo CEFET-RJ para um descarte de seus bens de informática de forma ambientalmente adequado e respeitando o Decreto Federal nº 99.658/90 pode ser visualizado na figura 5.

Figura 5 – Proposta de desfazimento para o CEFET-RJ.



Fonte: O próprio autor (2017)

A Proposta com os procedimentos mínimos a serem adotados pelo CEFET-RJ apresentada na figura 09 pode ser enumerada da seguinte forma:

Etapa 1 - Classificação do bem em ocioso, recuperável e irrecuperável;

1.1 - Bens ociosos devem ser disponibilizados em um classificado de bens na intranet;

1.2 - Bens recuperáveis devem ser direcionados para o centro de triagem para análise e conserto, sendo devolvido ao seu usuário ou disponibilizado no classificado de bens na intranet;

1.2.1 Bens ociosos ou recuperáveis que não forem solicitados através dos classificados da intranet no prazo de 30 dias devem ser arrolados em processo de desfazimento.

1.3 - Bens irrecuperáveis devem ser arrolados em processo de desfazimento.

Etapa 2 – Início do processo de desfazimento

2.1 - A Secretária de Logística da Informação do MPOG deve ser oficialmente comunicada para que a mesma indique uma instituição receptora dos bens de acordo com o Programa de Inclusão digital.

2.1.1 Caso a SLTI não se manifeste em até trinta dias, o CEFET-RJ poderá dar prosseguimento no processo de desfazimento.

Etapa 3 – Os bens que foram informados a SLTI, mas que não tiverem indicação de destinatário devem seguir no processo interno de desfazimento.

3.1. Bens ociosos devem ser leiloados ou permutados a terceiros como parte do pagamento da aquisição de novos bens.

3.1.1 Se não houver interessados no processo, eles devem ser encaminhados para o centro de triagem para retirada das partes economicamente aproveitáveis e em seguida, agora classificado como bem irrecuperável dado o processo de descaracterização, pode-se proceder ao processo de abandono.

3.2 Bens classificados como irrecuperáveis devem ser leiloados, permutados, inutilizados ou abandonados.

3.2.1 Leiloados ou permutados caso haja conveniência para administração e interessados no processo.

3.2.2 Inutilizados, caso haja possibilidade de risco ou prejuízo à vida das pessoas e ao meio ambiente. Assim, devem ser destruídos.

3.2.3 Abandonados, no caso de não haver possibilidade ou conveniência de venda ou permuta e se não forem materiais perigosos.

3.2.4 No caso do leilão e do abandono é importante exigir dos partícipes a apresentação de Certificado de Destinação ambientalmente adequado dos materiais.

Sendo assim, para o CEFET-RJ realizar uma melhor gestão de seus resíduos eletroeletrônicos, considerando a legislação ambiental, mas sem deixar de cumprir com o que determina o Decreto Federal nº 99.658/90 – Lei do desfazimento de bens públicos – ele deve introduzir as ações apresentadas no quadro 3:

Quadro 3 – Proposta de ações para o desfazimento de bens públicos.

AÇÃO	RESPONSÁVEL
1. Criar um manual para o patrimônio incluindo nele a gestão dos bens e resíduos de informática.	Divisão de patrimônio
2. Criar um classificado online de bens ociosos.	Departamento de Informática
3. Divulgar para toda Instituição a existência do Manual de Patrimônio e do classificado de bens.	Divisão de Comunicação Social
4. Criar um Centro de Triagem e recuperação de resíduos.	Coordenações dos cursos de eletrônica e informática em conjunto com Departamento de informática e com o de patrimônio.
5. Destacar nos editais de leilão, ou mesmo nos editais de CSS, a exigência de Certificado de Destinação Ambientalmente Adequada dos materiais por parte das empresas.	Departamento de Administração
6. Exigir das Instituições Filantrópicas que receberão as doações de bens irrecuperáveis o Certificado de Destinação Ambientalmente Adequada.	Comissão de Coleta Seletiva e Divisão de Patrimônio
7. Criar uma agenda para o desfazimento dos bens.	Seção de controle de Bens Móveis
8. Criar lotes homogêneos para realização do leilão.	Seção de controle de Bens Móveis
9. Prever a possibilidade de aquisição de novos bens utilizando os antigos como parte do pagamento – permuta.	Departamento de Administração

Fonte: O próprio autor (2017)

A criação de um Manual de normas e procedimentos patrimoniais permitirá que todos os servidores da Instituição tivessem ciência de como agir para realizar o desfazimento do bem utilizado por eles ou por seus setores. Sua comunicação institucional pela Divisão de comunicação contribuiria para disseminação de diversas informações importantes sobre a rotina patrimonial que afeta a vida dos seus usuários (solicitação de incorporação de bens, de transferência de bens, de

baixa e outros). Tais medidas contribuiriam mudando a forma de agir dos servidores, pois, por exemplo, quando um servidor transfere o bem em seu poder para outro funcionário ou outro setor e não comunica o patrimônio, causa distorções nas informações patrimoniais geradas.

A criação de um classificado de bens permitirá uma melhor gestão dos bens ociosos e geraria uma economia orçamentária, além de um consumo ambientalmente responsável.

O Centro de triagem poderia trazer benefícios diversos, tais como: ambiental, ao reaproveitar peças que seriam jogadas fora, ao permitir a recuperação de equipamentos que seriam descartados sem esgotar toda sua vida útil; econômico, ao permitir a recuperação de equipamentos que podem ser reaproveitados sem a necessidade da aquisição de substitutos; social, visto que permitiria a realização de projetos de ensino e extensão, onde alunos da Instituição teriam um verdadeiro laboratório de práticas a sua disposição.

A inserção da necessária apresentação do Certificado de Destinação Ambientalmente Adequada de materiais nos editais de chamamento de cooperativas e empresas que possam recolher os resíduos do CEFET-RJ seria importante, pois criaria um filtro das empresas que realizaria esse trabalho junto ao CEFET-RJ. Garantindo, dessa forma, a participação de empresas ambientalmente responsáveis.

A exigência de tal certificado das empresas que receberiam a doação seria uma forma de garantir e atestar que ela realmente tem o Certificado e está enquadrada como empresa socialmente responsável.

A criação de uma agenda para o desfazimento permitirá uma ação planejada e constante para retirada dos bens ociosos dos diversos setores da Instituição evitando o acúmulo indevido e a disposição inadequada dos bens.

Já a criação de lotes homogêneos para realização do leilão e mesmo da doação, permitiria que os bens transferidos fossem da mesma natureza. Assim, a empresa ou Instituição receptora não receberia material diverso de sua especialidade. Caso contrário, ela poderia dar o tratamento adequado aos materiais em que tem especialidade e tratamento inapropriado aos demais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve por objetivo propor procedimentos mínimos necessários para o gerenciamento dos REEE considerando a lei do desfazimento do Governo Federal e aspectos da legislação ambiental. Para isso foi realizado um estudo sobre a legislação ambiental brasileira no que tange os resíduos eletroeletrônicos e um aprofundamento do Decreto Federal nº 99.658/90 que trata do desfazimento de bens públicos. Além disso, buscou-se compreender como é realizado o desfazimento desses bens no CEFET-RJ e nos seus pares (Universidades Federais do Brasil) e as políticas ambientais adotadas por eles.

Pode-se destacar, entre os principais normativos que versam sobre a adequada gestão dos materiais, a PNRS, a A3P e o Plano de Logística Sustentável. Esses dois últimos especificamente

voltados para o setor público. Mas esses programas não tratam de forma clara e direta dos componentes e peças parte dos equipamentos eletroeletrônicos, inclusive dos de informática. Apenas a PNRS ao tratar da LR contempla os eletroeletrônicos. Contudo, não há ainda um acordo setorial que viabilize a LR dos EEE.

A Lei do desfazimento de bens públicos tem uma grande preocupação social na destinação final dos bens públicos, mas não uma preocupação ambiental. Além disso, sua última atualização foi em 2007, sendo assim não há previsão de a administração pública adotar como forma de desfazimento a logística reversa.

Assim, é sugerido que o CEFET-RJ realize o desfazimento de seus bens com base no Decreto Federal nº 99.658/90, já que não pode ser diferente, mas que busque adotar ações complementares e institucionais que viabilize uma melhor gestão dos equipamentos de informática e de seus resíduos ao final de sua vida útil, como a criação de um classificado na intranet de bens ociosos e a criação de um centro de recuperação e triagem de resíduos, aproveitando os cursos técnicos existentes na Instituição. Assim, esses centros poderiam funcionar de forma integrada com a área administrativa responsável pelos consertos de computadores como oficinas dos cursos ou ainda alocando bolsistas para aprenderem nesses centros e fornecendo material para os cursos existentes.

Além disso, é sugerido que o CEFET-RJ se preocupe em solicitar aos participantes de leilão de bens e sucatas, bem como as cooperativas cadastradas pela Comissão de Coleta Seletiva e as Instituições Filantrópicas, o Certificado de Destinação Ambientalmente adequada dos materiais.

Os resultados dessa pesquisa são relevantes, pois permitirão uma adequação do CEFET-RJ no tratamento e destinação final de seus equipamentos e resíduos de informática. Além disso, as sugestões aqui listadas podem ser replicadas pelas outras Universidades Federais. Ademais, pode contribuir para maior reflexão sobre a necessidade de se atualizar o Decreto Federal nº 99.658/90, bem como incitar a discussão sobre a necessidade de preencher as lacunas existentes sobre a gestão de resíduos eletroeletrônicos por parte de normativos como a A3P e PLS.

Outrossim, serve para mostrar a importância e necessidade da criação de Coordenações, Departamento ou Setores específicos para tratar da gestão ambiental nas Universidades, incentivando ações neste sentido.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Ricardo Teixeira Gregório; FONSECA, Carlos Sigmund; MATTOS, Karen Maria.

Geração e destino dos resíduos eletrônicos de informática nas instituições de ensino superior de Natal-RN. Revista HOLOS, [S.l.], v. 2, p. 100-112, jul. 2010.

BARBOZA, Marinalva R.. D'ONOFRIO, Enrico. GONÇALVES, Rodrigo Franco. COSTA, Ivanir.

Logística reversa de equipamentos de tecnologia da informação e comunicação: uma avaliação comparativa da legislação e programas. Revista Espacios. Vol. 34, n. 12, ano 2013.

BESEN, Gina Rizpah. RIBEIRO, Helena. GUNTHER, Wanda Maria Risso. JACOBI, Pedro Roberto. **Coleta Seletiva na região metropolitana de São Paulo: impactos da política nacional de resíduos sólidos.** Revista Ambiente & Sociedade. São Paulo, v. XVII, n.3. p. 259-278. jul.-set. 2014.

BRASIL. **Decreto nº 5.940, de 25 de outubro de 2006. Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências.** Diário Oficial da União República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 25 out. 2006. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ Ato2004-2006/2006/Decreto/D5940.htm

BRASIL. **Decreto nº 7.746, de 5 de junho de 2012. Regulamenta o art. 3º da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, para estabelecer critérios, práticas e diretrizes para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável nas contratações realizadas pela administração pública federal, e institui a Comissão Interministerial de Sustentabilidade na Administração Pública – CISAP.** Brasília, 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ ato2011-2014/2012/decreto/d7746.htm . Acesso em: 01 mai. 2015.

BRASIL. **Decreto nº 99.658, de 30 de outubro de 1990. Regulamenta, no âmbito da Administração Pública Federal, o reaproveitamento, a movimentação, a alienação e outras formas de desfazimento de material.** Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/antigos/D99658.htm . Acesso em: 05 mai. 2015.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, Seção 1 p. 3, 03 de agosto de 2010. Seção 1. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/ ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm . Acessado em: 12/01/2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. **Agenda Ambiental na administração Pública – (A3P).** Brasília, 2009. Disponível em:

http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80063/cartilha%20completa%20A3P_.pdf Acessado em: 02/02/2015.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão - MPOG. **Instrução Normativa nº 01, de 19 de janeiro de 2010. Dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional e dá outras providências.** Brasília, 2012. Disponível em:

<http://www.comprasgovernamentais.gov.br/paginas/instrucoes-normativas/instrucao-normativa-no-01-de-19-de-janeiro-de-2010> . Acesso em: 21/03/2015.

DEMAJOROVIC, Jacques; HUERTAS, Karina Zuniga; BOUERES, Juliana Alves; SILVA, Adilson Gonçalves da; SOTANO, Aloisio Sousa. **Logística reversa: como as empresas comunicam o**

descarte de baterias e celulares? RAE - Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 52, n. 2, p. 165-178, Apr. 2012.

GERBASE, Annelise Engel; OLIVEIRA, Camila Reis de. **Reciclagem do lixo de informática: uma oportunidade para a química.** Revista Química Nova, São Paulo, v. 35, n. 7, p. 1486-1492, 2012.

GRAY, David E. **Pesquisa no mundo real.** Tradução: Roberto Cataldo Costa; revisão técnica: Dirceu da Silva. – 2ed. Porto Alegre: Penso, 2012.

MARCHI, Cristina Maria Dacach Fernandez. **Cenário mundial dos resíduos sólidos e o comportamento corporativo brasileiro frente à logística reversa.** Revista Perspectivas em Gestão & Conhecimento, v. 1, n. 2, p. 118-135, 2011.

NATUME, Rosane Y.. ORÉFICE, Eduardo Henrique. TRENTINI, Alice Bianchi. OLIVEIRA, Taiane Vasconcelos De. **Gerenciamento de resíduos de informática nas Universidades Federais do Brasil.** XI Colóquio Internacional sobre Gestão Universitária na América do Sul. II Congresso Internacional IGLU. Florianópolis, 2011.

PARENTE, E. G. V.. PARENTE, J. N. H. V.. **More than technology: the knowability customer to sustainability.** IEEE Latina American Transactions, vol. 11, n. 2, march, 2013.

OLIVEIRA, Bruno M. C.; EL-DEIR, Soraya G. **Gestão do lixo eletroeletrônico na Universidade Federal Rural de Pernambuco.** II Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. Nov- 2011.

SENTHIL, S.; SRIDHARAN, R. **Reverse logistics: a review of literature.** International Journal of Research in Engineering and Technology, v. 3, n. 11, p. 140-144, 2014.

SILVA, Lorena Albuquerque Adriano da; PIMENTA, Handson Dias; CAMPOS, Lucila Maria de Souza. **Logística reversa dos resíduos eletrônicos do setor de informática: realidade, perspectivas e desafios na cidade do Natal-RN.** Revista Produção Online, Florianópolis, v. 13, n. 2, p. 544-576, mar. 2013.

ESTUDO DOS CONCEITOS DA *BUILDABILITY/CONSTRUCTABILITY* E APLICAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

Delcio Garcia De Sousa

RESUMO

Este trabalho é um estudo sobre os temas da *buildability* e da *constructability* e, sua influência sobre o desenvolvimento de projeto de construção civil e do processo construtivo da edificação. Mesmo sendo objeto de pesquisa em diversos países, sua aplicação de forma plena ainda representa um desafio para os pesquisadores. Os conceitos da *buildability* aplicados ao desenvolvimento de projetos de edificações, em sua primeira etapa representado pelo projeto de arquitetura, é o principal objetivo da pesquisa, dado ser ele a base e escopo das disciplinas que fazem parte do cenário do empreendimento. Foram listados atributos constantes na literatura científica, referências de pesquisas sobre sistemas propostos de avaliação da *buildability* e, sobre o uso de legislação edilícia implantada pela Cidade de Singapura. Em estudo de caso desenvolvido no Cefet-RJ, Campus Maracanã utilizando-se de questionário com perguntas fechadas, tendo como respostas funcionários, alunos e professores, foi possível ter amostra representativa do conhecimento sobre o tema da pesquisa junto a esta comunidade. Trazer para um recorte, cuja análise se mostra mais próxima das atividades de construção e manutenção das edificações, na Instituição objeto do estudo de caso, bem como das atividades do ensino tecnológico, foi a estratégia adotada para validar a importância do tema e, possibilitar sua abordagem de forma sistemática, através de ações pedagógicas e reflexão, para consolidar futuros artefatos de análise, implementação e avaliação dos resultados oriundos da aplicação destes conceitos no desenvolvimento de projetos de construção civil.

Palavras-Chave: Importância do uso da *buildability*, Construtibilidade, Projeto Arquitetônicos, Metodologia do Projeto.

ABSTRACT

This work is a study on the topics of buildability and constructability and your influence on the development of construction project and the construction process of the building. Even though object of research in several countries, your full application still represents a challenge for researchers. The concepts of buildability applied to the development of projects of buildings, in your first step represented by the architectural project, is the main goal of the research, given the base and scope of disciplines that are part of the scenario of the enterprise. Constant attributes were listed in the scientific literature, references to research on proposed systems of evaluation of buildability and on building legislation implemented by the city of Singapore. In case study developed at Cefet-RJ, Maracanã Campus using a questionnaire with closed questions, with responses employees, students and teachers, it was possible to have representative sample of knowledge on the subject of research by this community. Bring to a less broad, whose analysis appears closer to the construction activities and maintenance of the buildings, the institution's object of study, as well as technological education activities, was the strategy adopted to validate the importance of the subject and, enable your systematic approach, through educational actions and reflection, to consolidate future artifacts for analysis, implementation and assessment of results oriundos of applying these concepts in the development of civil construction projects.



Keywords: Importance of Buildability Issues, Constructability, Architectural designs, Project Methodology.

INTRODUÇÃO

Em um ambiente de alta competitividade, característica da indústria da construção civil contemporânea, é imprescindível manter nível elevado de produtividade para a sobrevivência das empresas. E atendendo exigência do mercado, que quer projetos de qualidade onde o grau da *buildability* dos desenhos é um indicador (VERGARA e JARPA, 2010).

Aborda Jarkas (2005), que o termo *buildability* esteve presente desde os primórdios das atividades humanas na construção de seus abrigos, aplicando para isto ferramentas rudimentares, utilizando-se das matérias-primas que a natureza dispunha. No século XIV a base das atividades de produção da arquitetura estava apoiada neste conceito, tendo a segurança como fator preponderante para suportar as intempéries da natureza.

Neste caso deve-se verificar na abordagem de Jarkas (2005), que a inclusão dos fatores da *buildability* representam maior produtividade do trabalho. Cita o autor alguns procedimentos de execução que facilitam a implementação de tais atributos, como projeto adequado de formas, reforço na fixação da armadura, quantidade de aço de armadura e análise de congestionamento, volume e trabalhabilidade do concreto, qualidade do acabamento de superfície, maior padronização de sapatas e colunas, definição do sistema de esqueleto estrutural, geometria e dimensões dos elementos, altura do pé direito, nível de racionalização, repetição dos elementos.

Através de pesquisas realizadas, Jarkas (2010) verificou a pouca quantidade de publicações científicas e outros documentos sobre o impacto da *buildability* na produtividade. Identificando que em sua maioria, o tema foi abordado baseado em princípios qualitativos, muitos com caráter genérico, rudimentares, baseados em percepções de senso comum e fora do contexto.

A integração das atividades profissionais na construção civil conforme Othman (2011), tem sido objeto de pesquisas em todo o mundo, direcionados para o entendimento dos conceitos da *buildability* e *constructability*, termos que têm sido utilizados alternadamente, sendo o primeiro a medida em que o projeto facilita a execução da obra e, o segundo que envolve todas as fases do empreendimento

Na opinião de Othman (2011), a separação das atividades de projeto em diversas disciplinas, cria barreiras para que os empreiteiros façam comentários e sugestões aos projetistas. Dificulta assim a aplicação do conceito de *buildability* e integração dos conhecimentos e experiências. Isto ocasiona efeitos sobre o custo nas diversas fases do ciclo de vida do projeto, na geração de resíduos e no desempenho dos edifícios.

Aborda Jarkas (2005), que o termo *buildability* esteve presente desde os primórdios das atividades humanas na construção de seus abrigos, aplicando para isto ferramentas rudimentares, utilizando-se das matérias-primas que a natureza dispunha. No século XIV a base das atividades

de produção da arquitetura estava apoiada neste conceito, tendo a segurança como fator preponderante para suportar as intempéries da natureza.

Neste caso deve-se verificar na abordagem de Jarkas (2005), que a inclusão dos fatores da *buildability* representam maior produtividade do trabalho. Cita o autor alguns procedimentos de execução que facilitam a implementação de tais atributos, como projeto adequado de formas, reforço na fixação da armadura, quantidade de aço de armadura e análise de congestionamento, volume e trabalhabilidade do concreto, qualidade do acabamento de superfície, maior padronização de sapatas e colunas, definição do sistema de esqueleto estrutural, geometria e dimensões dos elementos, altura do pé direito, nível de racionalização, repetição dos elementos.

Em extenso trabalho Jarkas (2010) identificou que existe pouca pesquisa sobre os efeitos da *buildability* na produtividade, considerando que é um dos fatores mais importantes que a influenciam, cujos resultados obtidos mostram a sua significância.

Song e Chua (2006) colocam que a barreira principal que impede a consolidação do conceito *buildability*, é a falta de metodologias com requisitos consistentes que demonstrem os benefícios tangíveis para a indústria da construção.

Na interpretação de Lam *et al.* (2006) o projeto demonstra fragilidades e deficiências quando à ele não é atribuído o tempo necessário para o seu desenvolvimento, repercutindo na qualidade dos processos construtivos e por fim no desempenho do edifício.

Vergara e Jarpa (2010) descrevem a diferença entre o conceito da *buildability* e da *constructability*, ambos se reportam ao efetivo potencial de construção. No entanto entende os autores que a *constructability* é um conceito binário pois existem duas possibilidades, de ser ou não factível a execução do projeto. E o conceito da *buildability* se desenvolve de forma gradual e crescente, ao grau que o projeto facilita a execução da obra.

Vergara e Jarpa (2010) citam que a falta de sustentação teórica sobre o tema da *buildability*, leva à necessidade de construir uma base conceitual estruturada, delimitando e organizando o recorte do conhecimento atual e, criando condições para a produção de conhecimentos futuros.

Desta forma, na busca de melhor conseguir a racionalização no processo produtivo da construção, pode-se aplicar alguns princípios com este intuito. São eles, os conceitos de *buildability* e *constructability*, análise e engenharia do valor e ferramentas da qualidade. Estes conceitos vêm sendo utilizados ultimamente, no setor da construção civil.

Os atributos da *buildability* ainda hoje não são claros quando abordado dentro do projeto de arquitetura como já entendia Hyde (1995) no início das pesquisas sobre o tema. Não se caracteriza como um objetivo absoluto ou qualidade do edifício, mas sim por todo processo de produção com suas complexidades relacionadas à aspectos qualitativos.

A escala de avaliação da *buildability* como cita Jarkas (2010) varia de bom para ruim, escala subjetiva que pode em determinados momentos gerar interface de conflito segundo os requisitos de cada prédio.

Em pesquisa bibliográfica, constatou-se à reduzida quantidade de trabalhos desenvolvidos no Brasil sobre o tema da *buidability*, no entanto parece existir uma prática já consolidada na análise de Mega Projetos ou Projetos de Capital, onde aplica-se o conceito de construtibilidade, através de listas de verificação e, padrões de referências da qualidade, que servem para balizar decisões.

Como outros autores citados Abbas (2014) concorda e reforça o entendimento que a integração dos conhecimentos dos processos construtivos, determina à qualidade técnica e adequação às condições possíveis de execução da obra.

METODOLOGIA

Alinhado com este entendimento, e acrescentando aspectos importantes sobre a pesquisa exploratória, Gil (2009) considera ser a primeira etapa de uma pesquisa que pode ter caráter mais abrangente e, “tem como finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e idéias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores”.

A pesquisa utilizada é de nível exploratório quanto a seus fins ou propósitos, sendo bibliográfica quanto aos procedimentos de investigação, baseada em artigos científicos e outros documentos com mesmo caráter.

Nas pesquisas existem várias taxonomias Gray (2012), sendo a exploratória, aplicada em áreas onde há pouco conhecimento acumulado de forma sistemática. Tem como característica não demandar hipóteses, que podem surgir no decorrer ou final da pesquisa.

Os dados são oriundos de fontes indiretas, com identificação de conceitos e definições, já abordados e consolidados em documentos científicos, como artigos de periódicos Quali Capes, dissertações e teses. Complementa-se com documentos transversais referentes as legislações edilícias e, de instituições de pesquisa na área de concentração do tema.

O tratamento dos dados tem abordagem quali-quantitativa, e reitera-se o caráter exploratório à partir do entendimento do amplo espectro do tema, cuja amplitude não permite esgotar em uma única incursão, todo conhecimento científico que contém

O estado da arte pode ser configurado com a coleta de dados em pesquisa bibliográfica, investigação científica, que o posicionará dando seu contorno de relevância.

SISTEMAS DE AVALIAÇÃO

As pesquisas para o desenvolvimento da avaliação da *buidability* tiveram iniciativas nas últimas décadas, conforme quadro 23, em diversos países como apresenta Wong *et al.* (2004), numa cronologia que mesmo de forma superficial, representa o empenho de pesquisadores e construtores em seus países.

Quadro 1 - Sistemas de avaliação da buildability.

Estudos sobre a falta de integração entre projeto e construção por Emmerson (1962), Banwell (1964) e EDC (1967)		
NEDO's (1975) Relatório Wood: a relação entre projeto e construção foi melhorada, mas o envolvimento dos construtores ainda era tardio.		
CIRIA (1983)	<i>Buildability: "na medida em que o projeto de um edifício facilita a facilidade de construção, sujeitos aos requisitos gerais para o edifício concluído"</i>	REINO UNIDO
GRAY (1983)	<ul style="list-style-type: none"> • envolvimento precoce das disciplinas da construção. • adoção de disposições contratuais, encorajando <i>buildability</i> 	REINO UNIDO
GRIFFITH (1984, 1989)	<ul style="list-style-type: none"> • envolvimento precoce de especialistas de construção • gestão para a <i>buildability</i> • métodos de aquisição inovadores 	REINO UNIDO
FERGUSON (1989)	<i>Buildability</i> : a capacidade de construir um edifício eficiente, economicamente e aos níveis de qualidade acordados de seus materiais constituintes, componentes e subconjuntos	REINO UNIDO
BUSINESS ROUNDTABLE (1982)	'os benefícios da "boa" construtibilidade são aproximadamente 10 a 20 vezes o custo para obtê-lo' CII foi estabelecido	USA
CII (1986)	<ul style="list-style-type: none"> • Construtibilidade: "a integração ideal do conhecimento de construção e experiência em operações de planejamento, engenharia, compras e campo, para atingir os objetivos globais do projeto. • Formulando diretrizes para as empresas melhorarem a construtibilidade. 	USA
IRELAND (1985)	<ul style="list-style-type: none"> • <i>buildability</i> definida em termos do planejamento da construção durante o projeto gráfico • <i>buildability</i> foi a maior influência na redução do tempo de construção 	AUSTRÁLIA
HON (1988)	<i>buildability</i> foi grandemente afetada pela gestão e organização de um Projeto global e o detalhamento do projeto gráfico	AUSTRÁLIA

MCGEORGE ET AL. (1992)	<i>Buildability</i> : na medida para que as decisões tomadas durante todo o processo de aquisição em resposta aos fatores de construção em última análise, influenciam o projeto e outros objetivos do projeto facilitar a facilidade de construção e a qualidade do projeto concluído	AUSTRÁLIA
CII AUSTRALIA (1992, 1996)	<ul style="list-style-type: none"> • publicado no documento Princípios de Construtibilidade e no Manual de Construtibilidade contendo 12 princípios de construtibilidade, e implementação de estratégias de estudo de caso dos benefícios documentandos • Construtibilidade: "a integração do conhecimento de construção no processo de entrega do projeto e conciliar as várias disciplinas do Projeto e restrições ambientais, para alcançar os objetivos do Projeto e desenvolvimento de desempenho em um nível ideal" 	AUSTRÁLIA
EGAN (1998)	<ul style="list-style-type: none"> • a separação entre projeto e construção tem causado problemas na execução da obra • fornecedores e sub-empresários devem estar envolvidos na fase de projeto de componentes normalizados e processos devem a serem adotados. 	REINO UNIDO
BCA (2000)	<ul style="list-style-type: none"> • estabeleceu o primeiro sistema de avaliação oficial para quantificar <i>buildability</i>, ou seja, o BDAS estabeleceu pontuação mínima para a <i>buildability</i> e como a baixa <i>buildability</i> pode ser melhorada 	SINGAPURA
CIRC Report (2001)	A baixa <i>buildability</i> poderia ser melhorada pela conciliação de diferentes disciplinas início de um projeto, pelo aumento do uso de componentes pré-fabricados, padronizados e modulares	HONG KONG

Fonte: Adaptado pelo autor deste trabalho de Wong *et al.* (2006)

CATEGORIAS DOS EDIFÍCIOS

Categorização das tipologias e tipo de uso das edificações, permite dar o recorte para obtenção da pontuação *buildability*. Isto consta em tabela do código de boas práticas (*Code of Practice on Buildability*), onde são nomeadas como apresentadas no quadro 26.

As tipologias não listadas por sua singularidade e usos funcionais especiais, podem estar isentas do cumprimento desta legislação, sendo para isto feita consulta ao órgão de controle (*Commissioner of Building Control*). Outras estão fora desta avaliação exigências mínimas: pontes,

viadutos, túneis, bueiros de drenagem, muros de contenção, docas, cais, parques temáticos, locais de culto religioso e estações de tratamento de esgotos.

Quadro 2 - Categorias de edifícios.

Categoria	Tipos de uso
Residencial térrea	•Casa térrea •Casa geminada •Bangalô •habitações agrupadas
Residencial de múltiplos pisos	•Condomínio •Flat •Apartamento •Quartos de aluguel •Hostel
Comercial	•Banco •Loja de departamento •Shopping center •Prédio comercial •Restaurante •Hotel •Centro de convenções •Salão de exposições
Industrial	•Fábrica •Depósito (Armazém) •Fábrica de cerveja •Frigorífico •Fábrica de embalagens •Gráfica
Escola	•Escola primária •Escola secundária
Institucional e outros	•Livraria •Hospital •Lar para idosos •Centro de acolhimento de crianças / berçário •Centro de pesquisa •Estabelecimentos de ensino •Aeroporto •Campus Universitário •Centro médico •Acampamento •Embaixada •Museu •crematório e columbário •Clube •Cinema / teatro •Esportes /Instalações recreativas e recreio •Terminal de transporte público •Sub-estação

Fonte: Adaptado pelo autor deste trabalho do *Code of Practice on Buildability* 2015

PONTUAÇÃO DE PROJETO EDIFICÁVEL (*BUILDABLE DESIGN SCORE-BDS*)

A metodologia de avaliação e respectiva pontuação da *buildability*, se sustenta em três áreas principais, constante no anexo do código de boas práticas (*Code of Practice on Buildability*), que é o sistema de avaliação de projeto edificável (*Buildable Design Appraisal System- BDA*), podendo sofrer alterações no decorrer do tempo.

Considera três áreas de pontuação, que impactam decisivamente para que o projeto esteja dentro do conceito de edificável. Se compõe de três tópicos de avaliação: sistemas estruturais (máximo 45 pontos); sistemas de parede (máximo 45 pontos); e outros sistemas edificáveis (tendo no máximo 20 pontos), onde são aferidos nível de normalização, adoção de medidas modulares e utilização de componentes pré-fabricados. Sendo a pontuação máxima de 110 pontos para projeto edificável.

As exigências, quadro 27, para cumprimento da pontuação mínima da *buildability*, aplicam-se às obras novas e reformas (*Alterations and / or Additions A&A work*), com área bruta de assoalho (*Gross Floor Área-GFA*) igual ou maior que 2000 m², considerando área bruta a que inclui as áreas úteis dos compartimentos mais as áreas das paredes em planta.

Para obra de reforma em edifícios existente, a pontuação segue tabela diferenciada de obra nova. Deve ser considerado reforma com aumento de área eventual e mudança de uso.

As pontuações mínimas constantes no quadro 3 são apresentadas pelo URA (*Urban Redevelopment Authority*), como resultado de discussões de planejamento no âmbito de sua atuação.

Quadro 3 - Pontuação Mínima de Projeto Edificável (Buildable design Score) *.

Categoria de obras de construção/ desenvolvimento	Pontuação mínima de projeto edificável		
	2,000 m ² ≤ GFA** < 5,000 m ²	5,000 m ² ≤ GF** < 25,000 m ²	GFA** ≥ 25,000 m ²
Residencial térrea	73	78	81
Residencial de múltiplos pisos	80	85	88
Comercial	82	87	90
Industrial	82	87	90
Escola	77	82	85
Institucional / outros	73	79	82

Fonte: Adaptado pelo autor do presente trabalho do *Code of Practice on Buildability 2015*

*para superestrutura de obra nova

** *Gross Floor Área-GFA*: Área de assoalho bruta.

ESTUDO DE CASO

O entendimento sobre a *buildability* como termo de pesquisa, é relevante em face da amplitude de aplicações.

Parece ser a pesquisa qualitativa a abordagem mais adequada, para o estudo de seus conceitos e na identificação das percepções dos respondentes. Os questionários instrumentalizam



esta ação e suportam a utilização de métodos quantitativos, para o processamento dos dados obtidos na investigação.

As perguntas elaboradas foram do tipo fechada, cuja objetividade das respostas, sua similaridade com a pregnância das formas e agilidade na tabulação tem garantida sua fidedignidade.

ANÁLISE DOS RESULTADOS E PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS

O presente levantamento foi feito no Cefet/RJ no Campus Maracanã e seu objetivo foi delinear aspectos do conhecimento sobre o tema da *buildability*, que contém conhecimentos transversais de outros temas, com o mesmo enfoque na qualidade e produtividade.

Trata-se de um tema de pesquisa que embora tenha sua gênese na década de 1970, parece não ter substancialmente seus conceitos difundidos e aplicados no ambiente acadêmico e no meio corporativo, fazendo um destaque especial para a indústria da construção civil.

A presente pesquisa contorna aspectos do tema buscando sua aderência ao projeto de arquitetura, que é o documento estruturante para o desenvolvimento de toda a atividade multidisciplinar, que compõe o processo construtivo na indústria da construção civil.

O perfil dos entrevistados escolhidos para a presente pesquisa de campo, foi alinhado com o pressuposto que norteia este trabalho, que é delinear ações pragmáticas para serem desenvolvidas no âmbito do Cefet/RJ, sejam acadêmicas ou atividades cotidianas da sua gestão do patrimônio físico.

Foram entrevistados cinco grupos focais dentro da comunidade interna do Cefet/RJ, que tem ligação intrínseca com o tema desenvolvido pela pesquisa, e cujas percepções são fatores de relevância para robustez do presente trabalho.

O primeiro grupo trata-se de funcionários da Prefeitura do Cefet/RJ, cuja convivência e labor, permite-lhes ter amplo espectro das atividades necessárias ao funcionamento adequado do ambiente construído. Suas habilidades e conhecimentos tácitos, são relevantes para desdobramentos de ações tendo como escopo o tema da presente pesquisa.

O segundo grupo é formado por alunos do Curso de Técnico em Edificações, que em suas atividades curriculares se aproximam das atividades de construção civil. O terceiro grupo formado por professores do Curso Técnico em Edificações cuja experiência acadêmica e profissional contribuem para a presente pesquisa.

O quarto e quinto grupos selecionados para participar da pesquisa, são alunos e professores do curso de engenharia Civil, em cujas atividades acadêmicas e profissionais convivem questões afetas ao tema da pesquisa.

Foram elaboradas dez perguntas cuja análise procurou dar o recorte para e avaliação de questões do tema: Importância de componentes integrados nos projetos de construção civil.

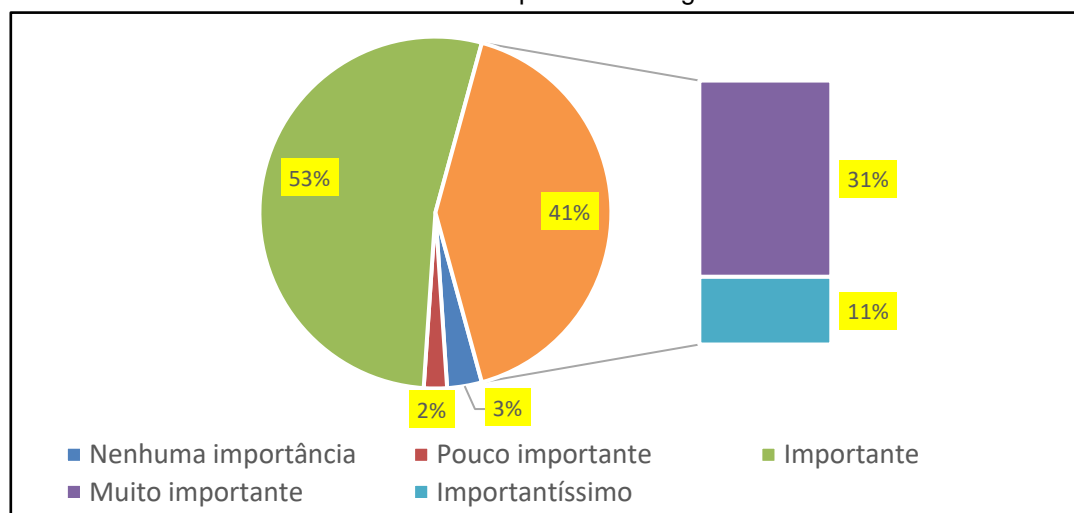
Quadro 4 - Componentes integrados.

Atividade Respostas	Servidor		Aluno Técnico		Professor Técnico		Aluno Graduação		Professor Graduação		Total	
	Qt	%	Qt	%	Qt	%	Qt	%	Qt	%	Qt	%
Nenhuma importância	0	0	2	5	0	0	1	4	0	0	3	3
Pouco importante	0	0	1	2	0	0	0	0	1	9	2	2
Importante	3	38	27	63	1	25	14	50	5	45	50	53
Muito importante	4	50	9	21	2	50	11	39	3	27	29	31
Importantíssimo	1	13	4	9	1	25	2	7	2	18	10	11
Soma	8		43		4		28		11		94	

Fonte: Elaborado pelo Autor deste Trabalho, 2017

No quadro 4, na análise por atividade exercida, 50% (cinquenta por cento) dos servidores e professores do técnico entendem ser muito importante a utilização de componentes integrados na construção civil, sendo isto considerado por 27% (vinte por cento) dos professores da graduação. Observa-se que 25% (vinte e cinco por cento) dos professores do técnico consideram importantíssimo, valor que ultrapassa o entendimento dos servidores com 13% (treze por cento) e professores da graduação com 18% (dezoito por cento). Na análise do grupo de alunos, 63% (sessenta e três por cento) dos alunos do técnico indicam como importante e 50% (cinquenta por cento) dos alunos da graduação têm este mesmo entendimento.

Gráfico 1 - Componentes Integrados.



Fonte: Elaborado pelo Autor deste Trabalho, 2017

Verifica-se no gráfico 1 que 53% (cinquenta e quatro por cento) de todo conjunto de respostas consideram importante a utilização de componentes integrados nos projetos de construção civil e, 42% (quarenta e dois por cento) consideram muito importante e importantíssimo.

O resultado de 95% (noventa e cinco por cento) entre os que consideram de importante a importantíssimo, representa o conhecimento intrínseco que os respostas têm sobre os conceitos da *buildability*, a partir de um de seus pilares que é a utilização de componentes integrados no desenvolvimento do projeto.

Importância do fator simplicidade nos projetos de construção civil.

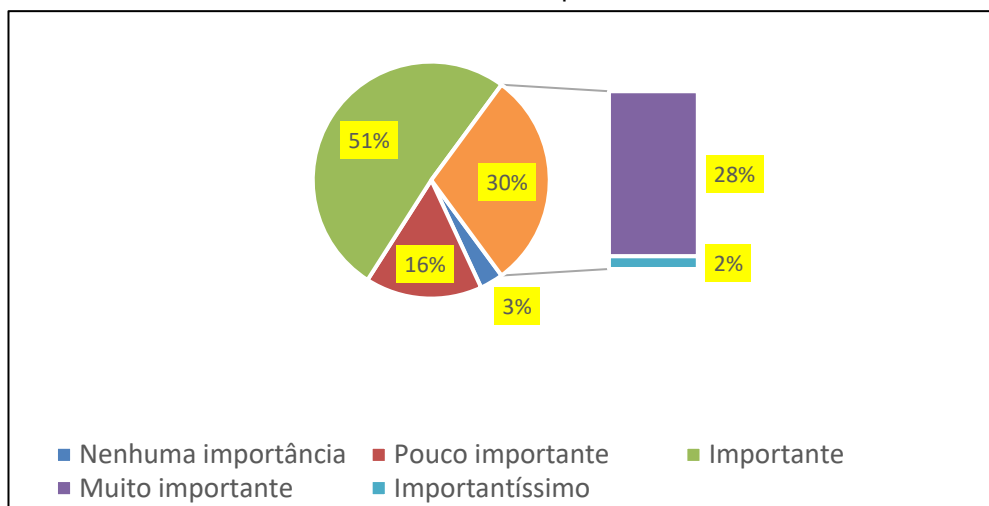
Quadro 5 - Simplicidade.

Atividade Respostas	Servidor		Aluno Técnico		Professor Técnico		Aluno Graduação		Professor Graduação		Total	
	Qt	%	Qt	%	Qt	%	Qt	%	Qt	%	Qt	%
Nenhuma importância	0	0	2	5	0	0	1	4	0	0	3	3
Pouco importante	0	0	13	30	0	0	1	4	1	9	15	16
Importante	5	63	20	47	2	50	16	57	5	45	48	51
Muito importante	2	25	7	16	2	50	10	36	5	45	26	28
Importantíssimo	1	13	1	2	0	0	0	0	0	0	2	2
Soma	8		43		4		28		11		94	

Fonte: Elaborado pelo Autor deste Trabalho, 2017

No quadro 5, na análise por atividade exercida, 25% (vinte e cinco por cento) dos servidores e 50% (cinquenta por cento) dos professores do técnico entendem ser importante e 50% (cinquenta por cento) muito importante a adoção de soluções simples na construção civil, sendo isto considerado também por 45% (quarenta e cinco por cento) dos professores da graduação. Observa-se que 13% (treze por cento) dos servidores consideram importantíssimo este aspecto da simplicidade, seguido pelos alunos do curso técnico com 2% (dois por cento).

Gráfico 17 - Simplicidade.



Fonte: Elaborado pelo Autor deste Trabalho, 2017

Observa-se no gráfico 2 que 51% (cinquenta e um por cento) dos responses consideram importante a adoção de soluções simples nos projetos de construção civil, seguidos de 30% (trinta por cento), resultado do somatório dos que consideram muito importante e importantíssimo. Considerado por um grupo de 19% (dezenove por cento) como de nenhuma importância e pouco importante.

A prática projetual com o conceito da simplicidade alinha-se com a definição dada pela CIRIA do termo da *buildability*, cujo escopo consolida-se em como o projeto facilita a execução da obra.

Importância dos fatores da padronização e modulação nos projetos de construção civil.

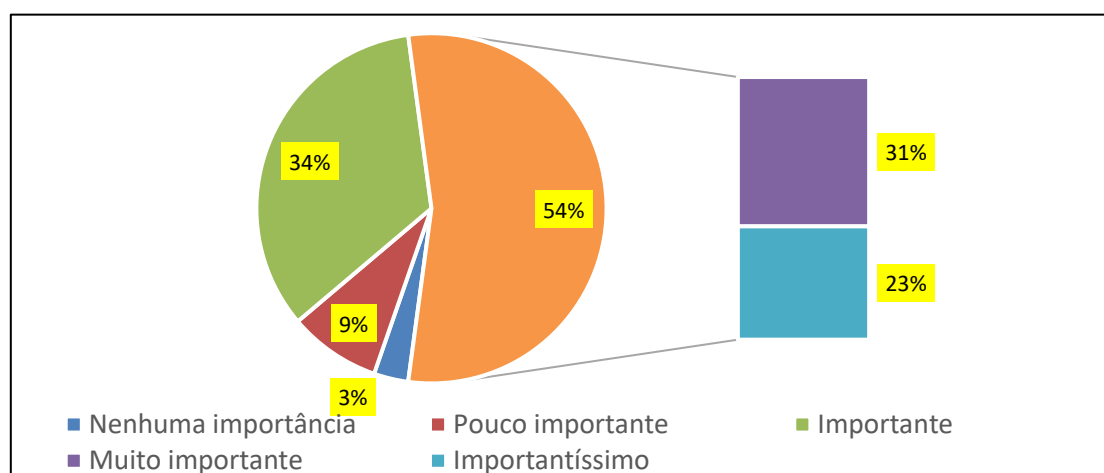
Quadro 6 - Padronização e modulação.

Atividade Respostas	Servidor		Aluno Técnico		Professor Técnico		Aluno Graduação		Professor Graduação		Total	
	Qt	%	Qt	%	Qt	%	Qt	%	Qt	%	Qt	%
Nenhuma	0	0	2	5	0	0	1	4	0	0	3	3
Pouco importante	0	0	4	9	0	0	4	14	0	0	8	9
Importante	1	13	15	35	3	75	8	29	5	45	32	34
Muito importante	3	38	15	35	0	0	6	21	5	45	29	31
Importantíssimo	4	50	7	16	1	25	9	32	1	9	22	23
Soma	8		43		4		28		11		94	100

Fonte: Elaborado pelo Autor deste Trabalho, 2017

No quadro 6, na análise por atividade exercida, 38% (trinta e oito por cento) dos servidores e 45% (quarenta e cinco por cento) dos professores da graduação, consideram muito importante a utilização de padronização e modulação na construção civil. Para 75% (setenta e cinco por cento) dos professores do técnico os fatores de padronização e modulação são importantes e para 25% (vinte e cinco por cento) são importantíssimos. Os servidores em 50% (cinquenta por cento) avaliam como importantíssimos este item. Os alunos do técnico se igualam na avaliação de importante e muito importante em 35% (trinta e cinco por cento), sendo a avaliação máxima para os alunos da graduação de 32% (trinta e dois por cento) como importantíssimo.

Gráfico 3 - Padronização e modulação.



Fonte: Elaborado pelo Autor deste Trabalho, 2017

O gráfico 3 apresenta 34% (trinta e quatro por cento) que consideram importante a padronização e modulação nos projetos de construção civil, e 54% (cinquenta e quatro por cento) entendem muito importante e importantíssimo.

Este gráfico em sua análise ressalta que 88% (oitenta e oito por cento) dos responses tem o entendimento que adotar um sistema de modulação nos projetos é um fator preponderável, associado a padronização, que implicitamente traz como consequência a repetição dos elementos em sua forma e função.

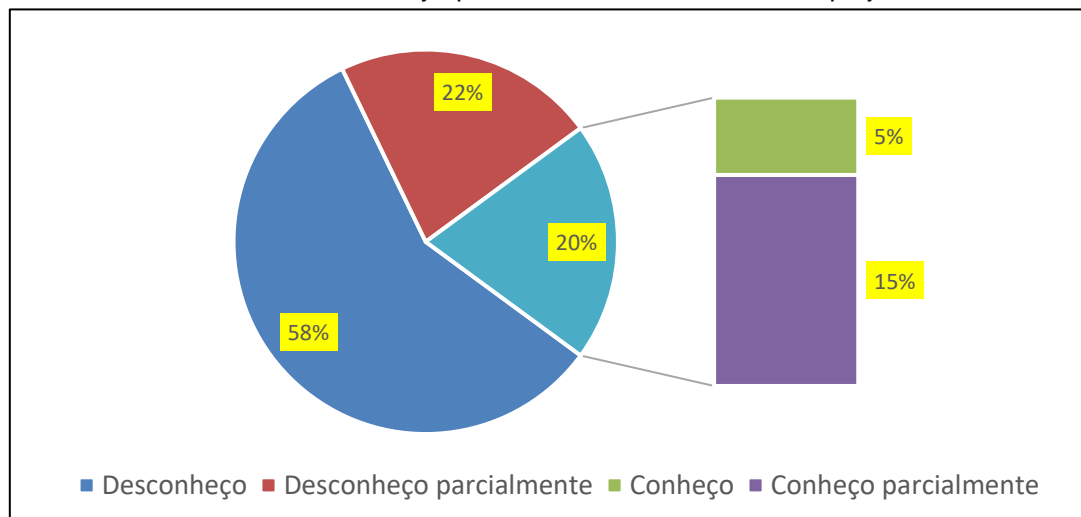
Buildability aplicada no desenvolvimento de projeto.Quadro 7 - *Buildability* aplicada no desenvolvimento de projeto.

Atividade Respostas	Servidores		Alunos Técnico		Professores Técnico		Alunos Graduação		Professores Graduação		Total	
	Qt	%	Qt	%	Qt	%	Qt	%	Qt	%	Qt	%
Desconheço	4	50	28	65	2	50	18	64	0	0	54	58
Desconheço parcialmente	3	38	9	21	0	0	5	18	3	43	21	22
Conheço	0	0	2	5	0	0	1	4	2	29	5	5
Conheço parcialmente	1	13	4	9	2	50	4	14	2	29	14	15
Conheço totalmente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Soma	8		43		4		28		7		94	100

Fonte: Elaborado pelo Autor deste Trabalho, 2017

Na análise do quadro 7 observa-se que 65% (sessenta e cinco por cento) dos alunos do técnico e 64% (sessenta e quatro por cento) dos alunos da graduação desconhecem desenvolvimento de projeto com os conceitos da *buildability*, seguidos por 50% (cinquenta por cento) dos servidores. Entre os professores do técnico 50% (cinquenta por cento) desconhecem e o mesmo percentual conhece parcialmente, valores que se alteram quando verificado junto aos professores da graduação, onde 29% (vinte e nove por cento) conhecem e mesmo percentual conhece parcialmente.

Gráfico 4 - Buildability aplicada no desenvolvimento de projetos.



Fonte: Elaborado pelo Autor deste Trabalho, 2017

Observa-se no gráfico 4 que 58% (cinquenta e oito por cento) dos respostas desconhecem a aplicação dos conceitos da *buildability* no desenvolvimento de projetos. Apresenta ainda 22% (vinte e dois por cento) que desconhecem parcialmente, seguido dos que conhecem e conhecem parcialmente representado por parcela de 20% (vinte por cento).

Buildability na qualidade do projeto.

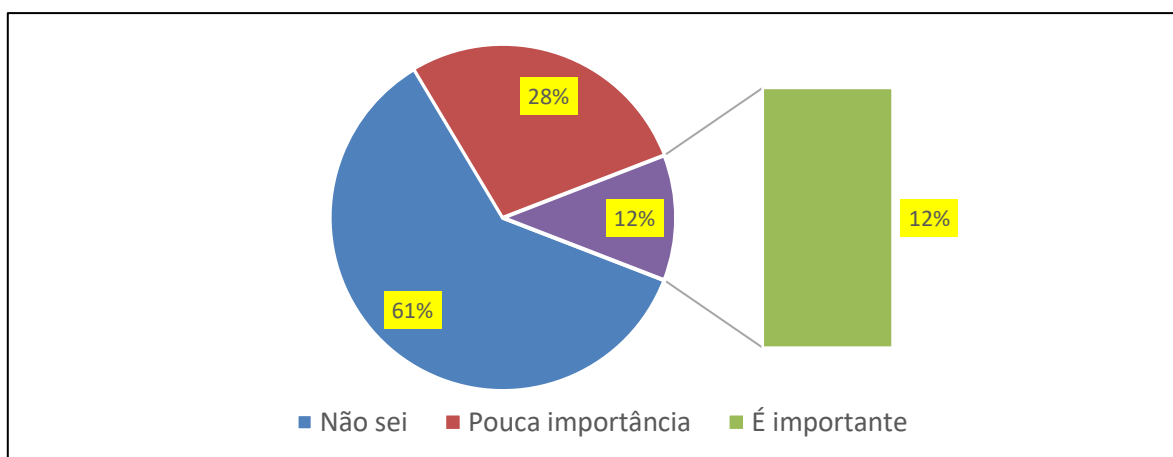
Quadro 8 - Buildability na qualidade do projeto.

Atividade / Respostas	Servidor		Aluno Médio		Professor Médio		Aluno Graduação		Professor Graduação		Total	%
	Qt	%	Qt	%	Qt	%	Qt	%	Qt	%		
Não sei	4	50	31	72	0	0	12	67	5	42	54	61
Nenhuma importância	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pouca importância	4	50	8	19	3	75	4	22	4	33	25	28
É importante	0	0	4	9	1	25	2	11	3	25	10	12
Muito importante	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Soma	8		43		4		18		12		89	100

Fonte: Elaborado pelo Autor deste Trabalho, 2017

Na investigação realizada constante no quadro 32 observa-se que 72% (setenta e dois por cento) dos alunos do técnico e 67% (sessenta e sete por cento) dos alunos da graduação não sabem a importância dos conceitos da *buildability* na qualidade do projeto, seguidos por 50% (cinquenta por cento) dos servidores. Entre os professores do técnico 75% (setenta e cinco por cento) indicam pouca importância, seguido por 33% (trinta e três por cento) dos professores da graduação com o mesmo entendimento. Consideram importante 25% (vinte e cinco por cento) dos professores do médio e professores da graduação e, entre os alunos consideram importante 9% (nove por cento) os do médio e 11% (onze por cento) dos alunos da graduação.

Gráfico 5 - Buildability na qualidade do projeto.



Fonte: Elaborado pelo Autor deste Trabalho, 2017

O gráfico 5 apresenta que 61% (sessenta e um por cento) dos responses desconhecem a contribuição que os conceitos da *buildability* podem dar a qualidade do projeto, seguido de 27% (vinte e sete por cento) que consideram de pouca importância. Para 12% (doze por cento) é importante a contribuição que pode imprimir a qualidade do projeto.

Buildability na qualidade da obra.

Quadro 9 - Buildability na qualidade da obra.

Atividade / Respostas	Servidores		Alunos Técnico		Professores Técnico		Alunos Graduação		Professores Graduação		Total	
	Qt	%	Qt	%	Qt	%	Qt	%	Qt	%	Qt	%
Nenhuma importância	2	25	11	26	0	0	16	1	3	0*	33	34
Pouca importância	0	0	1	2	0	0	0	0	1	0*	2	2
É importante	3	38	24	56	2	1	11	0	4	0*	46	47
Muito importante	3	38	5	12	1	0	1	0	0	0*	11	11

Importantíssimo	0	0	2	5	1	0	0	0	3	0*	6	6
Soma	8		43		4		28		11		98	100

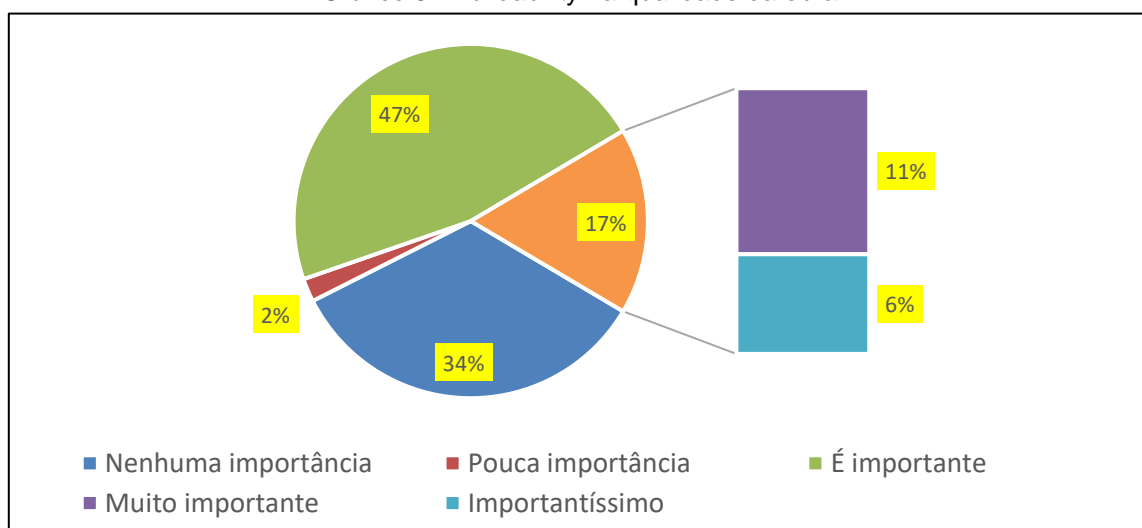
Fonte: Elaborado pelo Autor deste Trabalho, 2017

*Não foram considerados valores abaixo de 1% (um por cento).

Na análise do quadro 9 observa-se que 26% (vinte e seis por cento) dos alunos do técnico e 16% (desesseis por cento) dos alunos da graduação desconhecem a importância dos conceitos da *buildability* na qualidade da obra, seguidos por 25% (vinte e cinco por cento) dos servidores. Para a avaliação de importante e muito importante 38% (trinta e oito por cento) dos servidores fizeram esta consideração.

Entre os professores do técnico e da graduação este quesito não foi considerado na avaliação.

Gráfico 6 - Buildability na qualidade da obra.



Fonte: Elaborado pelo Autor deste Trabalho, 2017

O gráfico 6 apresenta índice de 89% (oitenta e nove por cento) de respostas que não tiveram contato no Cefet/RJ com desenvolvimento de projeto, adotando os conceitos da *buildability*. Outro grupo de 5% (cinco por cento) se situa entre os que raramente ou algumas vezes utilizaram estes conceitos.

Buildability e constructability no processo construtivo.

Quadro 10 - Buildability e constructability no processo construtivo.

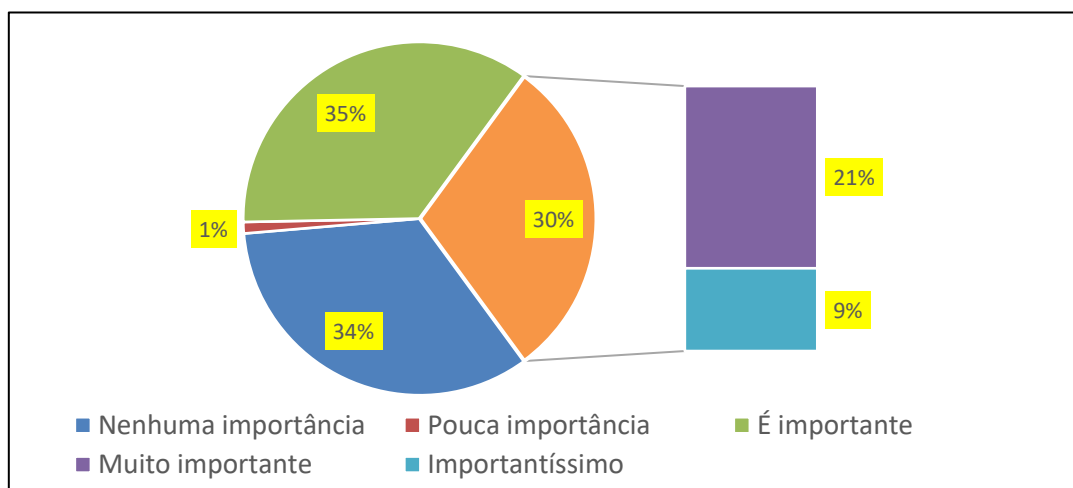
Atividade Respostas	Servidor		Aluno Técnico		Professor Técnico		Aluno Graduação		Professor Graduação		Total	
	Qt	%	Qt	%	Qt	%	Qt	%	Qt	%	Qt	%
Nenhuma importância	2	25	8	19	0	0	17	61	5	45	33	34
Pouca importância	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	1
É importante	4	50	18	42	2	0*	7	25	2	18	35	35
Muito importante	2	25	10	23	2	0*	4	14	1	9	20	21
Importantíssimo	0	0	6	14	0	0	0	0	3	27	9	9
Soma	8		43		4		28		11		98	100

Fonte: Elaborado pelo Autor deste Trabalho, 2017

*Não foram considerados valores abaixo de 1% (um por cento).

Na análise do quadro 34 observa-se que 19% (dezenove por cento) dos alunos do técnico e 61% (sessenta e um por cento) dos alunos da graduação consideram de nenhuma importância a *buildability* e a *constructability* no processo construtivo, seguidos de 25% (vinte e cinco por cento) dos servidores. Observa-se que que 50% (cinqüenta por cento) dos servidores consideram importante, seguido pelos alunos do do técnico com 42%, alunos da graduação com 25% (vinte cinco por cento) e professores da graduação com 18% (dezoito por cento). Ressalta-se os responses que consideraram importantíssimo, os alunos do técnico com 14% (quatorze por cento) e os professores da graduação com 27% (vinte e sete por cento).

Gráfico 718 - Buildability e constructability no processo construtivo.



Fonte: Elaborado pelo Autor deste Trabalho, 2017

O gráfico 7 apresenta a proximidade de valores percentuais entre os respostas que com 32% (trinta e dois por cento) nenhuma importância dá aos conceitos da *buildability* e da *constructability* no processo construtivo, e dos que consideram importante com participação de 33% (trinta e três por cento). Apenas 28% (vinte e oito por cento) que consideram muito importante e importantíssimo.

Buildability e constructability no processo de manutenção predial.

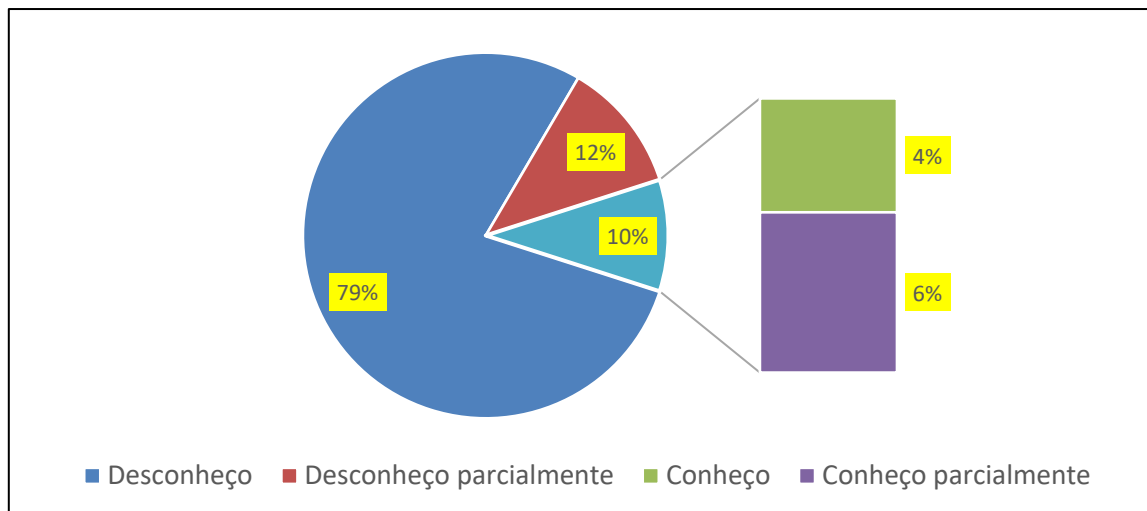
Quadro 11 - Buildability e constructability na manutenção predial.

Atividade / Respostas	Servidor		Aluno Técnico		Professor Técnico		Aluno Graduação		Professor Graduação		Total	
	Qt	%	Qt	%	Qt	%	Qt	%	Qt	%	Qt	%
Desconheço	6	75	36	84	2	50	24	86	6	55	77	79
Desconheço parcialmente	1	13	6	14	0	0	3	11	1	9	11	12
Conheço	0	0	1	2	0	0	0	0	3	27	4,0	4
Conheço parcialmente	1	13	0	0	2	50	1	4	1	9	5,7	6
Conheço totalmente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Soma	8		43		4		28		11		98	100

Fonte: Elaborado pelo Autor deste Trabalho, 2017

Representa o quadro 35 que 75% (setenta e cinco por cento) dos servidores, 84% (oitenta e quatro por cento) dos alunos do técnico, 50% (cinquenta por cento) dos professores do técnico, 86% (oitenta e seis por cento) dos alunos da graduação e 55% (cinquenta e cinco por cento) dos professores da graduação desconhecem a abordagem da manutenção predial sobre o viés da *buildability*. O conhecimento parcial do tema é representado em primeiro plano pelos professores do técnico com 50% (cinquenta por cento), acompanhado pelos servidores com 13% (treze por cento), professores da graduação com 9% (nove por cento) e finalmente alunos da graduação com 4% (quatro por cento).

Gráfico 8 - Buildability e constructability na manutenção predial.



Verifica-se no gráfico 8 que 74% (setenta e quatro por cento) dos responses desconhecem a aplicação dos conceitos da *buidabilty* e da *construcatability* no processo de manutenção predial. Desconhecem parcialmente 11% (onze por cento), seguidos de 9% (nove por cento) que conhecem e conhecem parcialmente.

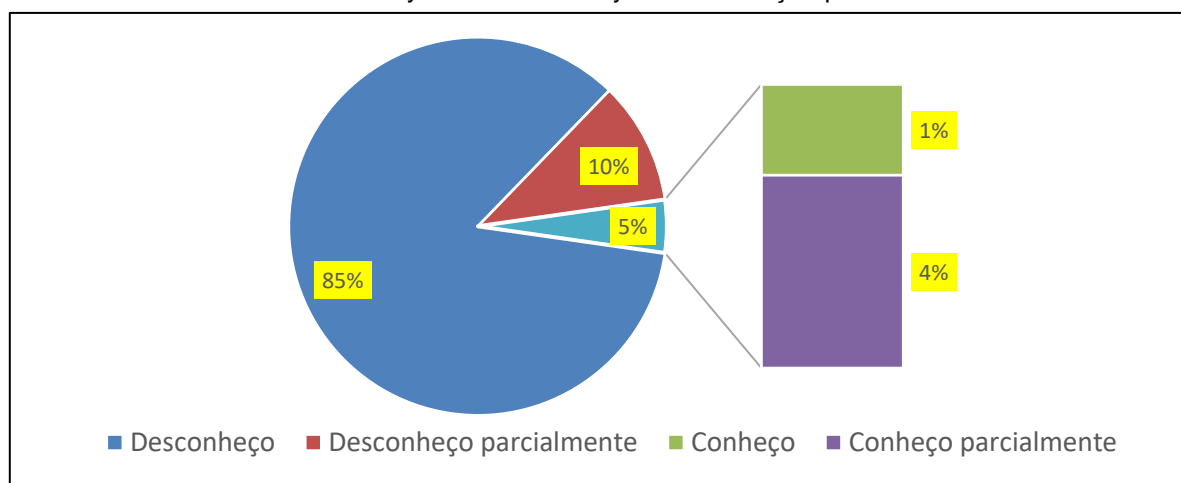
Buildability e constructability na manutenção das edificações do Cefet/RJ.Quadro 12 - *Buildability e constructability* na manutenção predial do Cefet/RJ.

Atividade Respostas	Servidor		Aluno Técnico		Professor Técnico		Professor Graduação		Total	
	Qt	%	Qt	%	Qt	%	Qt	%	Qt	%
Desconheço	6	75	38	88	4	100	8	73	59	85
Desconheço parcialmente	1	13	5	12	0	0	1	9	7	10
Conheço	0	0	0	0	0	0	1	9	1	1
Conheço parcialmente	1	13	0	0	0	0	1	9	2	4*
Conheço totalmente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Soma	8		43		4		11		69	100

Fonte: Elaborado pelo Autor deste Trabalho, 2017

*Valor real de quantidade de 2,13 majorado para 4%

Ressalta-se no quadro 36 os percentuais dos responses que desconhecem a aplicação dos conceitos da *buidability* e da *constructability* na manutenção das edificações do Cefet/RJ. Em contrapartida os servidores com 13% (treze por cento) e os professores da graduação têm conhecimento parcial deste enfoque.

Gráfico 19 - *Buildability e constructability* na manutenção predial do Cefet/RJ.

Fonte: Elaborado pelo Autor deste Trabalho, 2017

Os indicadores do gráfico 9 representam 85% (oitenta e quatro por cento) de responses que desconhecem a importância da *buidability* e da *constructability* no processo de manutenção predial

no Cefet/RJ. Segue-se a isto 7% (sete por cento) que desconhece parcialmente e 3% (três por cento) que conhece ou conhece parcialmente.

Buildability e constructability na desconstrução.

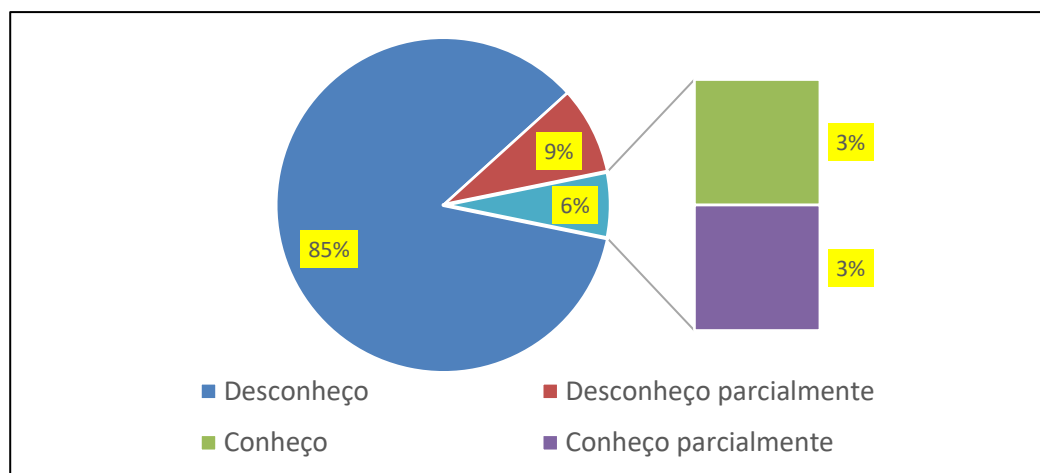
Quadro 13 - Buildability e constructability na desconstrução.

Atividade Respostas	Servidor		Aluno Técnico		Professor Médio		Aluno Graduação		Professor Graduação		Total	
	Qt	%	Qt	%	Qt	%	Qt	%	Qt	%	Qt	%
Desconheço	8	100	38	88	2	50	27	96	5	45	80	85
Desconheço parcialmente	0	0	3	7	1	25	0	0	4	36	8	9
Conheço	0	0	1	2	0	0	1	4	1	9	3	3
Conheço parcialmente	0	0	1	2	1	25	0	0	1	9	3	3
Conheço totalmente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Soma	8		43		4		28		11		94	100

Fonte: Elaborado pelo Autor deste Trabalho, 2017

Na análise e verificação do quadro 37, constata-se que 100% (cem por cento) dos servidores desconhecem a aplicação do tema da *buildability* e da *constructability* na desconstrução das edificações. Seguem-se os alunos da graduação com 96% (noventa e seis por cento), os alunos do técnico com 88% (oitenta e oito por cento), professores do técnico com 50% (cinquenta por cento) e professores da graduação com 45% (quarenta e cinco por cento). Observa-se que parte dos professores do técnico 25% (vinte e cinco por cento) conhecem parcialmente, elevando o valor para 36% (trinta e seis por cento) dos professores da graduação que desconhecem parcialmente.

Gráfico 10 - Buildability e constructability na desconstrução.



Fonte: Elaborado pelo Autor deste Trabalho, 2017

Constata-se no gráfico 10 que 85% (oitenta e cinco por cento) dos responses desconhecem a interface entre os conceitos da *buildability* e *constructability* e a desconstrução após o ciclo de vida útil das edificações. Segue-se a isto 9% (nove por cento) que desconhecem parcialmente e, 6% (seis por cento) que conhecem e conhecem parcialmente sobre o tema.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As práticas projetuais estão circunscritas às áreas de conhecimento que a comunidade acadêmica identifica como arte, ciência e tecnologia, cujos desdobramentos se dão no desenvolvimento de disciplinas universitárias pelas duas primeiras e ao terreno da prática dos ofícios.

O projeto é uma atividade cujo função é a concepção de coisas artificiais, é proposital e com o objetivo da satisfação das necessidades humanas, está ligada à tecnologia do seu tempo e a cultura vivenciada.

As atividades de projeto são de caráter técnico e funcionais, complementadas por aspectos humanísticos de variáveis abstratas, cujo contorno se sustenta em uma diversidade dos conhecimentos envolvidos, como legislação edilícia, normas técnicas, geometria, raciocínio lógico e outras correlações com as engenharias.

Isto denota o desafio de encapsular uma definição, metodologia ou procedimento de boas práticas para o ato de projetar, envolve grande parte de conhecimento tácito, cuja vivência profissional consolidou e faz parte das características intrínsecas do indivíduo.

A reflexão sobre as atividades que envolvem o desenvolvimento de projetos, colocam em destaque a fase de concepção, onde as decisões de escopo e partido do projeto podem determinar o desempenho em todo seu ciclo de vida.

A prática do desenvolvimento de projeto gera novos conhecimentos, a educação transfere este conhecimento e a pesquisa científica produz junto com a prática novos conhecimentos. A interação destas abordagens gera um ciclo virtuoso, onde a pesquisa alimenta as entradas para a educação, desenvolvendo teorias e arcabouço para a sua prática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- GRAY, David E. **Pesquisa no mundo real**. Tradução: Roberto Cataldo Costa; revisão técnica: Dirceu da Silva. – 2ed. Porto Alegre: Penso, 2012.
- HYDE, RICHARD. Buildability as a design concept for architects: a case study of laboratory buildings. *Engineering, Construction and Architectural Management*, v. 2, n. 1, p. 45-56, 1995
- JARKAS, Abdulaziz M. Buildability factors influencing formwork labour productivity of isolated foundations. *Journal of Engineering, Design and Technology*, v. 8, n. 3, p. 274-295, 2010
- JARKAS, Abdulaziz Mohammad. An investigation into the influence of buildability factors on productivity of in situ reinforced concrete construction. **An Investigation into the Influence of Buildability Factors on Productivity of in situ Reinforced Concrete Construction**, 2005.
- LAM, Patrick TI; WONG, Franky WH; CHAN, Albert PC. Contributions of designers to improving buildability and constructability. **Design Studies**, v. 27, n. 4, p. 457-479, 2006
- LAM, Patrick TI; WONG, Franky WH; TIONG, R. An Empirical Study of the Relationship Between Buildability and Productivity in Singapore–Lessons for Hong Kong SAR. In: CRIOCM 2006 International Research Symposium, The Chinese Research Institute of Construction Management and North China Electric Power University. 2006. p. 3-5.
- OTHMAN, Ayman Ahmed Ezzat. Constructability for reducing construction waste and improving building performance. **Built Environment Journal**, v. 8, n. 2, p. 31-54, 2011.
- OTHMAN, Ezzat; AHMED, Ayman. Improving building performance through integrating constructability in the design process. **Organization, Technology & Management in Construction: An International Journal**, v. 3, n. 2, p. 333-347, 2011.
- SONG, Yuanbin; CHUA, David KH. Modeling of functional construction requirements for constructability analysis. **Journal of Construction Engineering and Management**, v. 132, n. 12, p. 1314-1326, 2006.
- VERGARA, Mauricio Loyola; JARPA, Luis Goldsack. **Constructividad y arquitectura**. Universidad del Chile, 2010.

WONG, F.; LAM, T. I.; SHEN, L. Y. A dynamic design management system for improving buildability of construction. In: **20th Association of Researchers in Construction Management (ARCOM) conference**. 2004.

PROPOSTA DE UM MODELO DE GESTÃO DA MANUTENÇÃO COM QUALIDADE TOTAL PARA ESCOLAS DE NÍVEL SUPERIOR: ESTUDO DE CASO DO CEFET/RJ

Francesco Conte

RESUMO

A manutenção por ser uma função administrativa e operacional relevante da produção industrial e acadêmica, vem ganhando impulsos e está agora no centro de várias atividades importantes, como: produtividade, confiabilidade, qualidade, áreas de segurança e preservação do meio ambiente, devido ao seu papel vital no auxílio às organizações para se manterem operacionais e lucrativas, face ao difícil cenário de alta competitividade, crescente escassez de recursos e grandes mudanças nos ambientes socio-político-econômicos que se apresentam nos dias atuais. Neste novo paradigma, as equipes de manutenção foram motivadas a preservar estrategicamente o pleno funcionamento organizacional produtivo e não somente preservar os equipamentos ou instalações, mas, efetivamente, desenvolver estratégias eficazes, proporcionando o aumento dos ativos das organizações, buscando desta forma alcançar as metas do planejamento e controle dos objetivos por elas estabelecidos. Esta pesquisa teve como propósito principal analisar os problemas inerentes às atividades de manutenção em escolas de nível superior, baseado num estudo de caso do CEFET/RJ. Com base numa ampla revisão de literatura, pesquisa bibliográfica e documental, foi estabelecido um referencial teórico que permitiu a investigação das práticas e experiências com as políticas usualmente empregadas na gestão da manutenção, que visou analisar sua capacidade de resposta ao problema e questões apontadas. Em seguida foi discutida a proposta de um modelo conceitual de gestão da atividade manutenção, objetiva, eficiente e com qualidade, que poderia ser adotado nas organizações e escolas de nível superior, como é o caso do CEFET/RJ. Finalizando o estudo foram apresentados os comentários conclusivos relativos ao tema, aos objetivos e as questões formuladas. Foi verificado que as principais falhas na gestão da manutenção no CEFET são devido ao atual tipo de manutenção que é corretivo na sua totalidade. Caso fosse adotada pela Instituição a proposta delineada neste estudo seria, certamente, um expressivo avanço na manutenção das edificações, equipamentos e instalações. Foram apresentadas sugestões para trabalhos futuros, dentro de um visão estratégica-evolutiva para a função manutenção.

Palavras-chave: Manutenção, Gestão da Manutenção, Planejamento da Manutenção e Manutenção aplicada em Universidades.

ABSTRACT

Maintenance as a relevant administrative and operational function of industrial and academic production has been gaining momentum and is now at the center of several important activities, such as: productivity, reliability, quality, safety areas and preservation of the environment due to its role Vital in helping organizations to remain operational and profitable, given the difficult scenario of high competitiveness, increasing scarcity of resources and major changes in socio-political-economic environments that are present today. In this new paradigm, the maintenance teams were motivated to strategically preserve the full productive organizational functioning and not only preserve the equipment or facilities, but effectively develop effective strategies, increasing the assets of the organizations, thus seeking to achieve the goals of the Planning and control of goals established by them. The main purpose of this research was to analyze the problems inherent to maintenance activities in higher level schools, based on a case study of CEFET / RJ. Based on a wide literature review, bibliographical and documentary research, a theoretical framework was established that allowed the investigation of practices and experiences with the policies usually employed in

maintenance management, which aimed to analyze their capacity to respond to the problem and the issues pointed out. Next, the proposal of a conceptual model of maintenance management, objective, efficient and with quality, that could be adopted in organizations and schools of higher level, such as CEFET / RJ, was discussed. At the end of the study, the concluding comments on the subject, objectives and questions were presented. It was verified that the main failures in the management of the maintenance in the CEFET are due to the current type of maintenance that is corrective in its totality. If adopted by the Institution the proposal outlined in this study would certainly be an important advance in the maintenance of buildings, equipment and facilities. Suggestions for future work were presented, within a strategic-evolutionary vision for the maintenance function.

Keywords: Maintenance, Maintenance Management, Maintenance Planning and Maintenance applied in universities.

INTRODUÇÃO

A competitividade das organizações no mercado globalizado obrigou as empresas a efetuarem mudanças significativas em seus paradigmas. Os tópicos competitivos atuais se baseiam em: especialização, inovação, rapidez, serviços de alta qualidade, melhoria e aplicação de novos conhecimentos (PEREZ e LIMA, 2008).

Nesta linha, Alebrant e Duarte (2014) postulam que o atual cenário economicamente globalizado e altamente competitivo exige que as organizações percebam a manutenção como uma função estratégica para alavancar a produtividade. Visto que produtividade está diretamente relacionada à redução de custos e pode aumentar os lucros, melhorias na confiabilidade e disponibilidade dos equipamentos e sistemas de produção podem oferecer uma contribuição positiva para aumentar a competitividade das organizações.

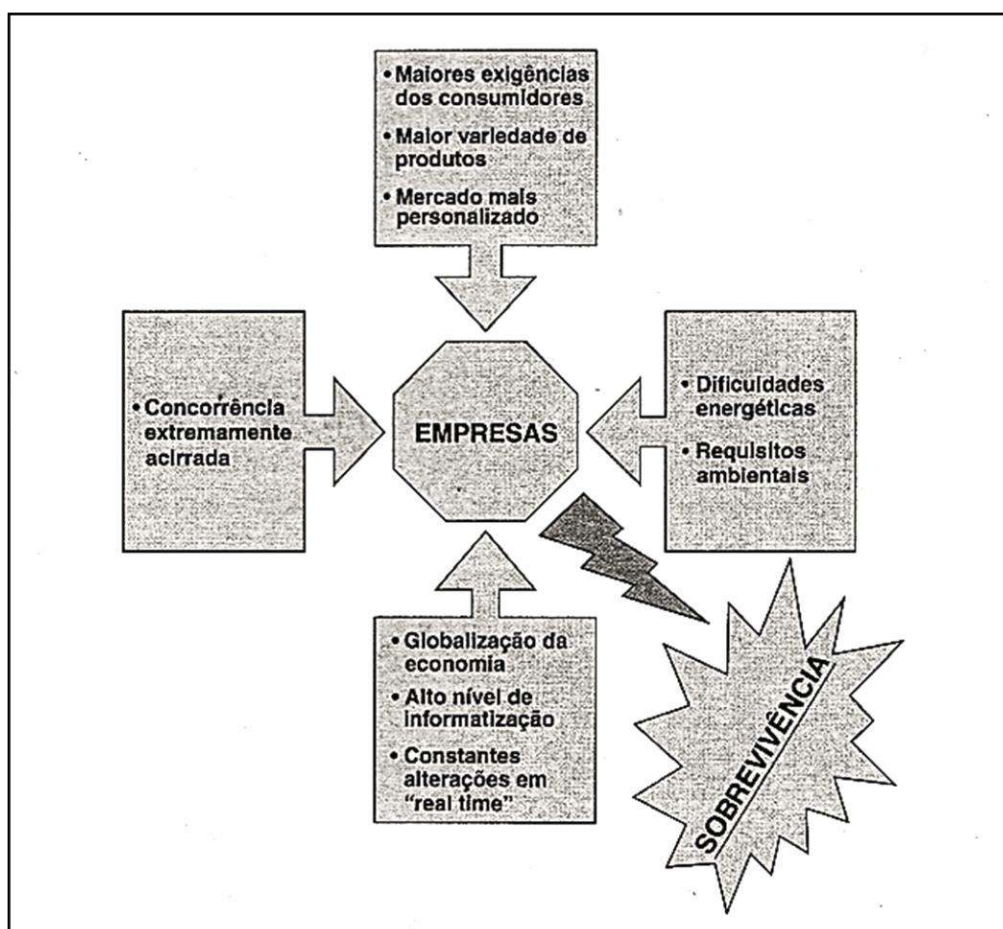
Para Arcuri Filho (2005), a necessidade de adequação aos crescentes requisitos do atual cenário globalizado vem impondo às organizações e aos seus funcionários a desenvolverem e assumirem competências novas e a promoverem mudanças profundas nos processos de trabalho e nos mecanismos de gestão. A procura por desempenhos empresariais eficientes e eficazes, principalmente nos ambientes competitivos, exige a formulação de estratégias baseadas numa visão de redes organizacionais integradas, com a adequada flexibilidade e conectividade para possibilitar, quando necessária, a rápida correção dos rumos nos processos de planejamento, gerenciamento e operacionalização técnico-administrativos.

Neste cenário não há espaços para improvisos e arranjos; competência, criatividade, flexibilidade, velocidade, cultura de mudanças e trabalho em equipe são características fundamentais das organizações que têm a competência como razão de ser de sua sobrevivência. (KARDEC *et al.*, 2009).

A dura realidade enfrentada pelas empresas, esquematizada na figura 1, que se deparam com grandes dificuldades e preocupações em suas rotinas de atuação, como a concorrência muito acirrada, as crescentes exigências dos clientes e consumidores, os problemas energéticos, os

requisitos ambientais e as constantes alterações ocorridas no “real time”, em busca da sua sobrevivência e ampliação da sua fatia de mercado. (KARDEC *et al.*, 2009).

Figura 1 – Cenário Externo para as Empresas.



Fonte: Kardec *et al.*, (2009).

Para Arcuri Filho (2005), para que haja melhoria contínua nos processos das organizações, visando alcançar níveis de excelência em seu desempenho e beneficiar integralmente todas as Partes Interessadas é necessário contemplar as seguintes etapas fundamentais:

- Mapeamento dos processos existentes, definição da situação atual, identificação e análise dos problemas e oportunidades de melhoria e priorização do ataque.
- Planejamento do projeto de melhoria, incluindo a escolha da melhor alternativa de soluções dentre as identificadas com este potencial, de modo a eliminar a causa-raiz do problema e prevenir a sua recorrência.
- Implementação da melhoria, verificação dos efeitos e validação do processo.
- Formalização da solução implementada e eventual extensão a outras áreas da organização.

Na engenharia de manutenção esta verificação apresenta-se com mais veracidade em vista das suas características intrínsecas e do impacto de suas atividades em quase todas as outras. A inovação tecnológica, presente em todos os setores da economia, vem introduzindo meios de



produção mais aprimorados e que podem acarretar perda de faturamento e rentabilidade quando ocorrem paradas não programadas. Esta realidade exige da engenharia de manutenção uma postura direcionada a dilatar ao máximo os intervalos entre falhas operacionais, diminuindo ao mínimo o prazo necessário para realização dos reparos.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) define a manutenção como a combinação de ações técnicas e administrativas, incluindo a supervisão, destinada a manter ou recolocar um item em um estado no qual possa desempenhar uma função requerida. Nestes termos, manter significa fazer tudo o que for preciso para assegurar que um equipamento ou instalação continue a desempenhar as funções para as quais foi projetado, num nível de desempenho exigido. (ABNT - NBR 5462, 1994).

Para Souza (2008), o planejamento das atividades de manutenção dos equipamentos da organização deve considerar especificidades e particularidades da organização, ou seja, trabalhar para manter o pleno funcionamento do sistema.

Ainda nesta linha de atuação, Cabral *et al.* (2009), posicionam que a manutenção precisa estar voltada para os resultados empresariais da organização. É preciso deixar de ser apenas eficiente para se tornar eficaz, não basta, apenas, reparar o equipamento ou instalação tão rápido quanto possível, mas é preciso manter a função do equipamento disponível para a operação reduzindo a probabilidade de uma parada de produção ou o não fornecimento de um serviço. Esta é a grande mudança de paradigma.

A manutenção deve se apresentar como uma função estratégica e seguir um processo de gestão que contemple, pelo menos, as seguintes etapas:

- Planejamento estratégico (*Plan* – Planejar).
- Implementação do plano de ação (*Do* – Fazer).
- Evolução de indicadores e auditorias (*Check* – Verificar).
- Ações corretivas e sistemas de consequências (*Action* – Agir).

É o PDCA que desempenha um papel importante na promoção e alavancagem da Qualidade.

Ainda, segundo o autor, a busca da qualidade passa pela adoção de métodos e ferramentas consistentes e bem estruturados, como os preceitos fundamentais preconizados pela GQT - Gestão pela Qualidade Total, totalmente compatível com a discussão sobre a preparação, capacitação e valorização das pessoas.

Lobo (2014), define Qualidade Total como modelo de gestão de uma organização, centrado na qualidade, baseado na participação de todos os seus colaboradores, visando o sucesso a longo prazo, pela satisfação dos clientes e benefícios para todos os membros da organização e para a sociedade. A persistente liderança da gestão da Direção e a formação geral e permanente de todos os membros são indispensáveis ao sucesso desse modo de gestão organizacional.

Juran (2009) posiciona que dos muitos significados da palavra “qualidade”, dois se destacam na sua gestão: 1- Qualidade se refere às características dos produtos que satisfaçam às necessidades plenas dos clientes. Neste sentido, o significado de qualidade é orientado para resultados. Maior qualidade proporciona maior satisfação do cliente, requer maior investimento, envolve aumento nos custos – “custa mais”. 2- Qualidade, por outro lado, pode significar liberdade de deficiências, de erros que exigem retrabalho ou resultem em falhas no campo, insatisfação e reclamação de clientes. Neste sentido, o significado de qualidade é orientado para os custos e maior qualidade, geralmente, “custa menos”.

Para Deming (1990) o ciclo PDCA, definido originalmente por Shewhart e modificado por ele, deve ser a base para melhoria contínua de um processo. Qualidade é definida como o atendimento às necessidades atuais e futuras dos clientes. A base do trabalho é o controle de processos através do uso de ferramentas e técnicas estatísticas.

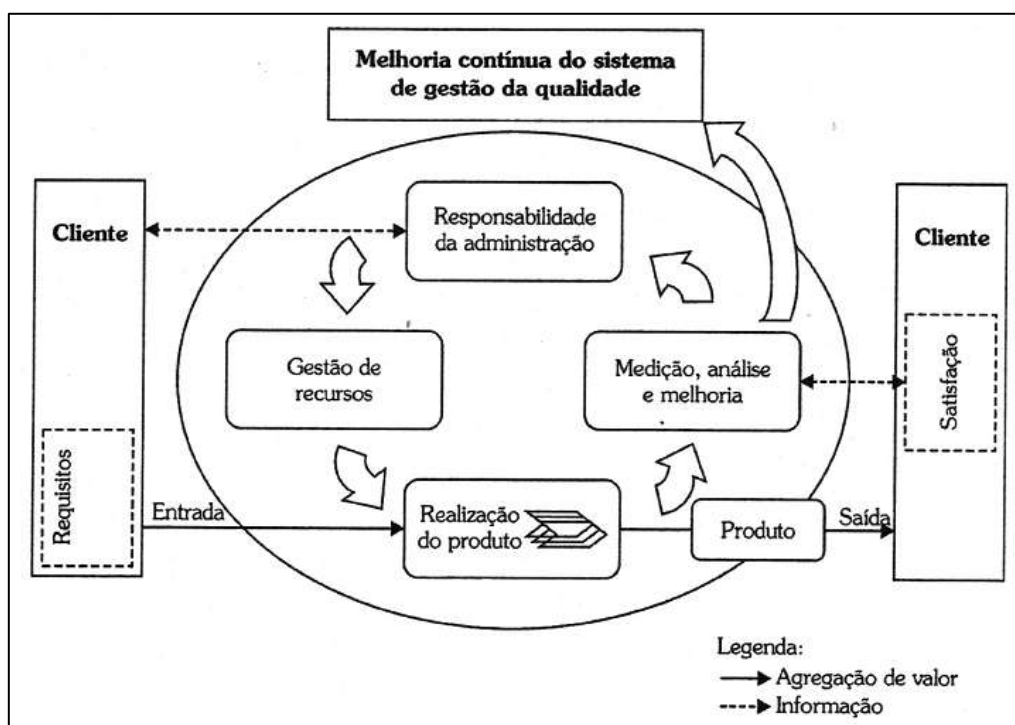
Já Crosby (1994) define qualidade como “conformidade com os requisitos”, ou seja, qualidade significa entregar exatamente aquilo que os clientes querem, necessitam e esperam. A não conformidade detectada é a ausência de qualidade. O conceito de que “todo o trabalho é um processo” e o conceito da prevenção são utilizados para identificar e melhorar as correntes de valor existentes ou que estão em formação.

Segundo a norma ISO 9001 (2000), a adoção de um sistema de gestão da qualidade é uma decisão da organização. O projeto e a implantação de um sistema de gestão pela qualidade são influenciados por várias necessidades, objetivos específicos, produtos fornecidos, os processos empregados e o tamanho e estrutura da organização.

O modelo de um sistema de gestão contínuo da qualidade, baseado em processos, apresentado na figura 2, demonstra que os clientes desempenham um papel significativo na definição dos requisitos como entradas. A monitorização da satisfação dos clientes requer avaliação de informações relativas à percepção pelos clientes de como a organização tem atendido a seus requerimentos. Esta norma especifica requisitos para um sistema de gestão da qualidade que podem ser usados pelas organizações para aplicação interna, com foco na eficiência do sistema de gestão da qualidade em atender às solicitações dos clientes.

Sivaram *et al.* (2013), mencionam que os clientes de qualquer empresa no mundo moderno têm expectativas que os produtos e serviços atendam aos mais altos padrões de requerimento. O ritmo acelerado da globalização levou os clientes de todo planeta a desenvolverem essas expectativas elevadas. Esse fenômeno tem forçado as organizações a fornecerem produtos e serviços em um nível de classe mundial, alcançado através da adoção e implementação de estratégias de classe global. A manutenção produtiva total (TPM) e a certificação ISO 9001 são duas das estratégias que impulsionam as organizações para alcançarem este nível elevado.

Figura 2 – Processos baseados no Gerenciamento do Sistema de Qualidade.



Fonte: Lobo (2014).

Ainda nesta linha, Sharma e Rajan (2014), colocam que a demanda por maior produtividade e aumento da produção das fábricas traz para o primeiro plano a qualidade, confiabilidade, disponibilidade e facilidade de manutenção, aspectos associados com sistemas de engenharia modernos. Para enfrentar estes desafios, a adoção e práticas de estratégias de manutenção adequadas tornaram-se essenciais para as organizações reduzirem os seus custos. Gerentes de manutenção são desafiados a melhorarem os padrões de operação e eficiência do trabalho.

A manutenção deve ser considerada como parte integrante de qualquer organização empresarial e deve ser cuidadosamente planejada em conjunto com os requisitos de produção e horários para que resulte em paralisações mínimas dos sistemas e menor perda de produtos. O avanço da tecnologia permite adotar estratégias proativas e agressivas de manutenção como métodos preventivos e preditivos que evitam ocorrências repentinas de falhas esporádicas ou crônicas.

Assim, a manutenção deve ser considerada como uma atividade fundamental em qualquer processo produtivo, tanto nas organizações industriais quanto nas acadêmicas.

O problema a ser enfrentado atualmente pelas organizações, empresas e instituições consiste em engajar-se num processo de transição direcionado ao desenvolvimento sustentável qualitativo próprio e da sociedade com que se relacionam, onde a qualidade e a confiabilidade dos produtos e serviços ofertados sejam um diferencial para a competitividade. (ARCURI FILHO, 2005).

Segundo Viana (2014), existem organizações que apresentam práticas e tecnologias de primeiro mundo, porém não é difícil encontrar aquelas que não possuem um mínimo de organização na produção, segurança do trabalho, higiene industrial e na manutenção. Esta carência

organizacional e tecnológica provoca efeitos colaterais, que vão desde a perda de mercado, até a baixa qualidade de vida e segurança dos seus colaboradores.

Kardec e Nascif (2010) elencam as “doenças graves” nas organizações, que constituem uma das vulnerabilidades mais importantes na gestão empresarial, como sendo: Perda de conhecimentos ou não aquisição de conhecimentos novos que tem levado à perda de competitividade; Satisfação dos colaboradores, que se insatisfeitos também acarretam perda grave de competitividade e Visão crítica da comunidade, que é o modo de como a sociedade vê as organizações e sua contribuição para a sustentabilidade do planeta. Não existe empresa ou instituição excelente empresarialmente se não for também excelente em questões de Saúde, Meio Ambiente e Segurança.

Do ponto de vista da manutenção, Branco Filho (2006), cita que alguns gerentes de manutenção não possuem controle sobre o tempo de funcionamento dos equipamentos, sendo que, para eles, o tempo de parada ou falha das máquinas ou instalações é apenas resultado de uso excessivo das mesmas pelos operadores e que estas quebras, segundo os Gerentes, não devem ser relacionadas como procedimentos inadequados de manutenção.

Outro tipo de problema é apontado por Wang *et al.* (2015), que se refere ao uso contínuo que acompanha o envelhecimento dos equipamentos o que resulta na deterioração e cansaço para os sistemas industriais, resultando aumento da probabilidade de avaria de máquinas, custos de produção mais elevados e menos qualidade do produto, o que leva à perda de competitividade da organização.

Nesta mesma linha, Lelot *et al.* (2015), mencionam as dificuldades que surgem quando os equipamentos estão sujeitos a um estresse variável, cujo tempo médio para o fracasso depende da tensão aplicada ao item do equipamento. É necessário adaptar o modelo de manutenção mais conveniente, através de uma estratégia mais adequada com base na confiabilidade e vida média residual da máquina.

Alebrant e Duarte (2014) posicionam que, atualmente, um dos principais desafios para o planejamento da manutenção é definir quando e que tipo de intervenção deve ser feita em equipamentos específicos. Embora haja disponível uma abundância de material sobre a confiabilidade do produto, do ponto de vista dos fabricantes ainda se discute a aplicação de confiabilidade nas linhas de produção.

Kardec *et al.* (2009), informam que existe uma grande variedade de instrumentos gerenciais que são colocados à disposição do homem de manutenção: Círculo de Controle de Qualidade - CCQ, TPM, GQT, Terceirização, Reengenharia, entre outros. Deve se considerar que são, simplesmente, ferramentas e que sua simples utilização não é sinônimo de bons resultados. Muitos gestores transformam estas ferramentas em objetivos da manutenção, obtendo resultados desastrosos pelo seu uso inadequado, pondo em risco a competitividade e a sustentabilidade da organização.

Atualmente devemos considerar que competitividade e sustentabilidade não podem mais ser contraditórias, com a atitude empresarial relativa ao desenvolvimento sustentável qualitativo começando a se posicionar de modo mais proativa. As organizações que integram a responsabilidade socioambiental qualitativa, na maioria dos casos, são mais lucrativas do que as menos sustentáveis. (ARCURI FILHO, 2005).

Neste cenário e ainda considerando a moderna definição de manutenção, proposta por Kardec *et al.* (2009), que é garantir a disponibilidade da função dos equipamentos e instalações de modo a atender a um processo de produção e à preservação do meio ambiente, com confiabilidade, segurança, qualidade e custos adequados, também deve ter papel-chave nas iniciativas que visem a sustentabilidade qualitativa das organizações.

Para Arcuri Filho (2005), cabe à moderna manutenção propor soluções e estabelecer caminhos que possam contribuir para responder a problemas e desafios,

os quais passarão pela criação de modelos para sua gestão que se integrem, de maneira sistêmica, abrangente e consistente num Projeto de Qualidade Total.

Considerando a atuação da manutenção em equipamentos e instalações de Universidades, onde as atividades-fim estão tão dissociadas da manutenção, que é apenas vista na estrutura como pano de fundo para o funcionamento diário das instituições, acaba trazendo, as vezes, insatisfação aos profissionais que prestam tais serviços diante do não reconhecimento do seu trabalho pela comunidade acadêmica.

Nesta linha, Coutinho *et al.* (2011) corroboram com esta posição, com base em estudo realizado em uma Universidade cujos objetivos-fim são “ensino, pesquisa e extensão”, que a atuação da manutenção frequentemente interrompe as atividades acadêmicas, pois seus trabalhos são ruidosos, sendo necessário a suspensão das aulas para execução dos serviços de manutenção. Ao mesmo tempo que esse trabalho é necessário para o bom funcionamento da Universidade e dá orgulho para o trabalhador, ele atrapalha o desenvolvimento acadêmico e nem sempre é bem recebido pelo demandante do serviço.

Corroborando com esta situação, Almeida (2015) questiona se uma Instituição de ensino pode alcançar bons índices de aprendizagem com discentes e docentes convivendo num prédio com paredes rachadas, vidros quebrados e sanitários deficientes. Para que a aprendizagem aconteça, é necessário que o ambiente seja propício, o patrimônio esteja em ordem sob pena de colocar em risco a segurança das pessoas e o próprio projeto pedagógico.

Neste cenário, a proposta de um Projeto de Manutenção com Qualidade Total pode, também, ser aplicado em escolas de nível superior e em particular num Campus Escolar como o CEFET, onde é necessário garantir a disponibilidade da função dos equipamentos e instalações de modo a atender a um processo de produção acadêmico e também à preservação do meio ambiente, com confiabilidade, segurança, qualidade e custos adequados.

O principal objetivo deste trabalho consiste em desenvolver e propor um modelo de sistema de gestão da Função Manutenção para escolas de nível superior. Este sistema será adequado para cada situação levantada com o objetivo de se obter a excelência do desempenho acadêmico através da redução dos índices de desperdício e retrabalho. Também visa a otimização dos custos e incremento dos níveis de qualidade, confiabilidade, disponibilidade, produtividade, segurança e respeito ambiental. Este sistema será denominado de “Proposta de um modelo de gestão da manutenção com qualidade total”.

METODOLOGIA E MÉTODOS

CLASSIFICAÇÃO DA METODOLOGIA

As ciências caracterizam-se pela adoção de métodos científicos, embora nem todos os ramos de estudo que empregam estes métodos são ciência.

A utilização de métodos científicos não é da alçada exclusiva da ciência, porém não há ciência sem o emprego de métodos científicos (MARCONI E LAKATOS, 2010).

Estes autores definem o método como um conjunto de atividades sistemáticas e racionais que, com segurança e economia, permite alcançar o objetivo desejado, conhecimentos válidos, delineando a trajetória a ser seguida, detectando erros e auxiliando as decisões dos cientistas.

Este trabalho do ponto de vista dos procedimentos técnicos caracteriza-se como uma pesquisa Bibliográfica e Documental. Quanto à organização do trabalho optou-se por procedimento de análise de conteúdo, pois visa como objetivo principal apresentar, através de uma abordagem analítica técnica, proposta para manutenção de escolas de nível superior. A pesquisa quanto a sua natureza é aplicada por gerar conhecimentos para aplicação prática e dirigida à solução de problemas específicos e, em termos de seus objetivos, a pesquisa é exploratória (GIL, 2010).

O método científico utilizado para elaboração desta dissertação foi o dedutivo, que de acordo com Marconi e Lakatos (2010), parte das teorias e leis já existentes sobre o assunto abordado.

MÉTODO DA PESQUISA

O objetivo principal desta pesquisa é abordar os aspectos de manutenção predial, de equipamentos e instalações de escolas de nível superior, com base num estudo de caso do CEFET/RJ.

Desta forma, para realização deste trabalho foram seguidas as seguintes etapas:

- Definição da unidade de ensino CEFET/RJ onde será realizada a pesquisa.
- Levantamento das áreas desta unidade submetidas aos processos de manutenção:
- Predial
- Urbanística

- Equipamentos
- Instalações
- Coleta de dados referentes aos tipos de manutenção necessária.
- Avaliação e análise dos dados coletados.
- Formulação de proposta de manutenção, para cada situação levantada: objetiva – direta ao ponto focal; eficiente – recuperar no menor tempo possível e com menor custo; qualitativa – efetuar procedimento completo para evitar retrabalho.

Resumo das atividades desenvolvidas para realização da pesquisa.

Tabela 1 – Resumo das atividades da pesquisa

Fase Preliminar	Contato com a unidade caso para realização da pesquisa
	. Definição da unidade caso para realização da pesquisa. . Entidade de ensino selecionada para realização da pesquisa sobre manutenção predial, urbanística, equipamentos e instalações.
Fase I	Características da unidade caso
	. Características da estrutura organizacional.
	. Área construída atendida / Equipamentos e Instalações.
	. Equipes de manutenção.
	. Meios para realização dos serviços de manutenção.
Fase II	. Tipos de manutenção realizados.
	Instrumentos para coleta de dados
	. Análise documental. . Observações locais.
Fase III	Coleta de dados
	. Análise documental para identificação dos serviços realizados.
	. Modelo de solicitação de serviços.
	. Formas de execução das atividades de manutenção. . Tipos de manutenção realizados.

	Avaliação, análise dos dados e proposta de manutenção por situação
Fase IV	<p>. Definição dos processos para realização das atividades de manutenção predial, urbanística, equipamentos e instalações – Identificação de todos os agentes envolvidos para realização dos serviços.</p> <p>. Mapeamento dos processos para realização dos serviços de manutenção em escolas de nível superior.</p> <p>. Elaboração de Proposta de manutenção objetiva, eficiente e qualitativa para cada situação levantada na pesquisa.</p>

ESTUDO DE CASO

A pesquisa será realizada nas dependências do Centro Federal de Educação Tecnológica “Celso Suckow da Fonseca” – CEFET/RJ, Campus Maracanã, localizado na Av. Maracanã nº 229, bairro do Maracanã, no Rio de Janeiro.

Figura 3 – Foto da fachada do CEFET/RJ



Fonte: <http://portal.cefet-rj.br>

ENTIDADE CEFET/RJ

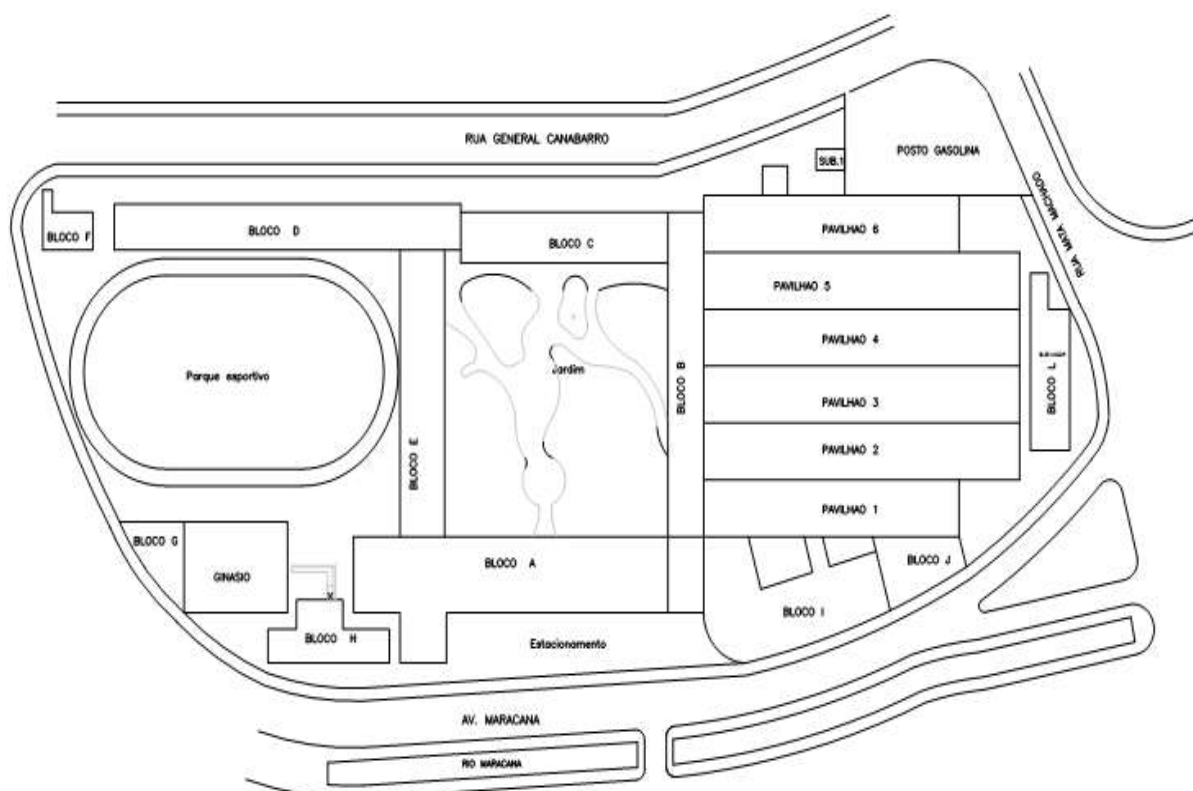
O Cefet é uma autarquia Federal de ensino, pesquisa e extensão. Apresenta uma Divisão de Manutenção diversificada, cujo quadro é composto por servidores, funcionários de empresas terceirizadas locadas internamente e empresas contratadas que prestam serviços em equipamentos específicos.

Possui área plana total de 35.860m², sendo 39.000m² de área construída, dividida em várias edificações de uso diversificado, como pavilhões, laboratórios de ensino e pesquisa, salas de aula, prédios administrativos, biblioteca, arquivo central, ginásio, quadras esportivas, academia,

restaurante, cantina, sanitários, piscina, auditórios, estacionamentos, áreas de jardinagem, subestações de média tensão entre outros.

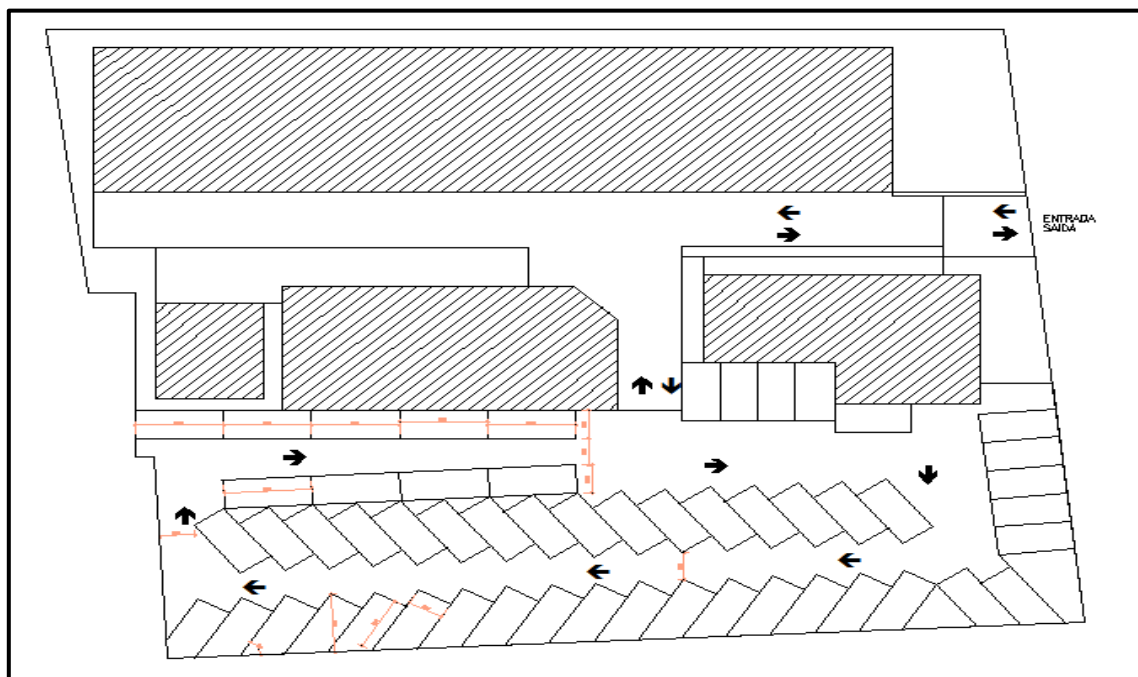
Devido à expansão física da instituição, as edificações apresentam tempos de operação variáveis, desde um prédio de 6 andares, em fase de construção, que abrigará salas de aula e laboratórios, outro prédio de 6 andares com cerca de 40 anos de uso e demais prédios e pavilhões com mais de 60 anos de uso, todos atendidos pela Divisão de manutenção.

Figura 4 – Planta do Campus Cefet Maracanã



Fonte: Prefeitura do Cefet

Figura 5 – Planta do anexo do Campus Cefet Maracanã



Fonte: Prefeitura do Cefet

CONSTITUIÇÃO FÍSICA DO CEFET/RJ

Atualmente o Campus Maracanã é composto por diversas edificações divididas em:

. Pavilhões	6 unidades	9.852 m ²
. Prédios de 6 andares	2 unidades	10.127 m ² (1 em construção)
. Prédios de 3 andares	4 unidades	12.089 m ²
. Prédios de 2 andares	6 unidades	6.201 m ²
. Estacionamentos	3 unidades	3.400 m ²
. Ruas pavimentadas	3 unidades	2.963 m ²
. Áreas de jardins	2 unidades	2.968 m ²
. Salas de aula	128 unidades	6.131 m ²
. Laboratórios	110 unidades	6.109 m ²
. Oficinas	7 unidades	855 m ²

. Auditórios	8 unidades	961 m ²
. Academia	1 unidade	661 m ²
. Piscina	1 unidade	620 m ³
. Ginásio	1 unidade	598 m ²
. Quadras esportivas	3 unidades	1.345 m ²
. Banheiros	122 unidades	1.258 m ²
. Escritórios administrativos	127 unidades	4.475 m ²
. Almoxarifado	1 unidade	748 m ²
. Incubadora de empresas	1 unidade	308 m ²
. Cefet juniores	1 unidade	103 m ²
. Portarias	5 unidades	430 m ²
. Restaurante	1 unidade	230 m ²
. Cantina	1 unidade	97 m ²
. Subestações de energia	3 unidades	133 m ²
. Bancos financeiros	2 unidades	198 m ²
. Telhados	21 unidades	17.168 m ²
. Outras áreas de apoio	82 unidades	2.544 m ²

EQUIPAMENTOS PRINCIPAIS

. Elevadores	5 unidades
. Plataformas elevatórias	2 unidades
. Transformadores de média tensão – 300 a 500KVA	5 unidades
. Aparelhos de ar condicionado – janela 7k. a 30k.BTU	360 unidades
. Aparelhos de ar condicionado – Split 9k. a 80k. BTU	190 unidades

. Aparelhos de ar condicionado – self contained 15 TR	2 unidades
. Projetores de multimídia	115 unidades
. Sistema de filtração para piscina	1 unidade

INSTALAÇÕES PRINCIPAIS

. Rede elétrica de média tensão trifásica	150 metros
. Rede elétrica de baixa tensão trifásica + neutro + terra	1.500 metros
. Pontos de iluminação – lâmpadas + reatores + soquetes	3.595 unidades
. Quadros elétricos com disjuntores	380 unidades
. Chaveamentos de média/baixa tensão	49 unidades
. Pontos de rede lógica	1.250 unidades
. Bombas de recalque – 5 a 7,5 HP	7 unidades
. Pontos de hidráulica – alimentação / esgotamento	382 unidades
. Pontos de gás	42 unidades
. Vasos sanitários	210 unidades
. Válvulas de descarga para sanitários	210 unidades
. Caixas de passagem de esgoto	75 unidades
. Caixas de passagem de águas pluviais	95 unidades
. Reservatórios de água potável – volume total: 445m ³	7 unidades
. Portões externos de aço	7 unidades
. Portões internos de aço	20 unidades

SETOR DE MANUTENÇÃO PREDIAL

Abrange toda a área de edificações, equipamentos e instalações do campus, contendo profissionais como: pedreiros, pintores, eletricitas, bombeiros hidráulicos, técnicos de eletrotécnica, carpinteiros, mecânicos de refrigeração, serralheiros e tratador de piscina, subordinados a um encarregado de turma.

O quadro de profissionais está mostrado na tabela a seguir.

Tabela 5 – Quadro de profissionais

Quadro de profissionais de manutenção			
Classe profissional	Servidor	Terceirizado	Total
Encarregado de turma	-	1	1
Técnico de eletrotécnica	1	-	1
Pedreiro	-	1	1
Pintor	-	2	2
Eletricista	-	2	2
Bombeiro Hidráulico	-	2	2
Carpinteiro	-	1	1
Mecânico de refrigeração	-	2	2
Serralheiro	-	1	1
Ajudante de manutenção	-	3	3
Tratador de piscina	-	1	1
Administrativo	-	1	1
Total	1	17	18

Fonte: Dados da Prefeitura do Cefet

Os trabalhos desenvolvidos pela equipe de manutenção predial são acompanhados e orientados por engenheiros eletricitas, civil e mecânico, este chefe da manutenção, lotados na Prefeitura do Campus Maracanã do Cefet/RJ.

Relacionando o número de profissionais pela área de atendimento de manutenção predial, sem contar os administrativos, verificou-se que cada profissional da instituição é responsável por aproximadamente 2.437,5m² de área construída.

Estudos da Associação Brasileira das Empresas de Engenharia de Manutenção Predial e Industrial (ABEMPS) apresentam o índice mínimo de um posto de trabalho de manutenção para atender 2.500m² de área construída, podendo variar quanto à complexidade da edificação.

Considerando esta informação, verifica-se que para prestação de serviços de manutenção com eficiência, o campus Maracanã do Cefet necessita de, no mínimo, 16 postos de trabalho de manutenção, agindo nas edificações, ou seja, o quantitativo de profissionais disponíveis está de acordo com o índice estipulado pela ABEMPS.

ORDENS DE SERVIÇOS

Com relação à solicitação de serviços na instituição, utiliza-se normalmente o envio de memorandos para a chefia da manutenção. Também são recebidas solicitações de manutenção via e-mail, sempre endereçadas à chefia da manutenção que após análise as encaminha ao encarregado operacional de campo.

Para serviços urgentes, normalmente a solicitação é feita via telefone por qualquer requisitante, podendo ser prontamente atendida, visto que dependendo do grau de urgência, estes serviços são realizados no ato da solicitação.

Todas as ordens de serviços atendidas são registradas em formulário próprio, onde consta: o setor solicitante, o responsável pela solicitação, a descrição do serviço prestado e a relação de material utilizado, que normalmente é obtido no almoxarifado da instituição.

A tabela a seguir enumera o quantitativo de ordens de serviços solicitadas e atendidas nos anos de 2014 e 2015, classificadas por especialidade de profissional.

Tabela 6 – Ordens de serviços de manutenção predial

Ordens de serviços de manutenção predial atendidas		
Classificação profissional	Ano 2014	Ano 2015
Pedreiro	129	61
Pintor	115	62
Eletricista	658	965
Bombeiro Hidráulico	355	315
Carpinteiro	242	378
Mecânico de Refrigeração	160	73
Serralheiro	141	122
Total	1.800	1.980

Fonte: Dados do arquivo da manutenção



SETOR DE MANUTENÇÃO DE LIMPEZA DE ÁREAS EXTERNAS/INTERNAS

Esse setor abrange as áreas de conservação de jardinagem, limpeza interna de ambientes, móveis e utensílios, limpeza externa de pátios, estacionamentos, ruas e remoção/translado de móveis, equipamentos de pequeno porte e materiais entre os diversos setores do campus.

O quadro de profissionais está mostrado na tabela a seguir.

Tabela 7 – Quadro de profissionais

Quadro de profissionais de conservação do campus			
Setores	Servidor	Terceirizado	Total
Encarregado área externa	-	1	1
Auxiliar de jardinagem	1	1	2
Auxiliar de serviços gerais	-	14	14
Encarregado área interna	-	1	1
Auxiliar de serviços gerais	-	41	41
Total	1	58	59

Fonte: Dados da Prefeitura do Cefet

Os trabalhos desenvolvidos por esta equipe de conservação dos jardins e espaços são acompanhados e orientados por um servidor que é o gestor do contrato deste tipo de manutenção.

O número de funcionários é definido de acordo com a norma IN SLTI/MPOG n° 02/2008 e suas alterações, que estipula para limpeza de áreas internas 600m² por profissional e para limpeza de áreas externas 1200m² por profissional. Também respeita as Portarias do governo federal, definidas por estado da federação, que estipulam a faixa de valores máximos e mínimos a serem pagos por metro quadrado de área a limpar na parte interna e externa.

PROCEDIMENTOS PARA PROPOSTA DE MANUTENÇÃO OBJETIVA

A manutenção como forma de minimizar problemas e aumentar a confiabilidade, a durabilidade, o desempenho, a vida útil, a eficiência e a qualidade de procedimentos, equipamentos e instalações, deve ser implementada e melhorada de maneira gradual. A melhoria contínua deve ser sempre buscada pelas organizações e também pelas pessoas envolvidas nos processos.

A gestão de manutenção predial, de equipamentos e instalações, abrange também a conservação de áreas verdes, limpeza de ambientes internos e externos do campus.

Suas funções consistem nas seguintes tarefas básicas: elaborar planejamentos, realizar levantamentos dos materiais necessários, definir o escopo dos serviços a executar com pessoal

próprio e terceirizado, realizar as manutenções corretivas, preventivas e outras formas de manutenção rotineiras, supervisionar as intervenções realizadas pelas equipes próprias e de empresas terceirizadas, manter os documentos técnicos atualizados e manter os dados estatísticos dos serviços executados em arquivo.

A confiabilidade e disponibilidade em um sistema, bem ou serviço depende da política de manutenção adotada. Esses elementos são fortemente afetados pela periodicidade das atividades de manutenção efetuadas, logo ao elaborar um plano de manutenção deve-se levar em consideração o resultado esperado.

Como um campus de escola de nível superior é um ambiente que recebe inúmeros eventos, uma manutenção periódica e objetiva é relevante não somente para aumentar a confiabilidade e disponibilidade, mas também é importante a fim de postergar a obsolescência principalmente dos equipamentos e instalações.

Para obter-se uma maior eficiência para a gestão da manutenção, considerando a revisão bibliográfica, apresentada no capítulo 2, como embasamento técnico, será formulada uma proposta de manutenção predial, de equipamentos e instalações para cada sistema em operação no campus, fundamentada em procedimentos organizados segundo uma lógica de aplicabilidade do tipo de processo de manutenção mais adequado, eficiência, controle de qualidade e custo operacional.

PROPOSTA DE MANUTENÇÃO COM QUALIDADE TOTAL

Esta Proposta tem por finalidade orientar a equipe de manutenção do CEFET/RJ, no sentido de adotar ações e procedimentos rotineiros que resultem na manutenção de suas edificações, equipamentos e instalações com bom aspecto visual, em perfeitas condições de uso e segurança, e de tal forma que seus usuários possam trabalhar e aprender em locais agradáveis e confortáveis.

Considerando que os recursos destinados a investimentos ficam cada vez mais escassos, torna-se oportuno a adoção de uma política de manutenção eficiente que propicia maior sobrevida útil às edificações, equipamentos e instalações da Instituição.

Fazer manutenção não é simples ação de comando do administrador, pois tem o significado maior de proteger o bem da ação das intempéries naturais ou mesmo recupera-lo dos defeitos causados pela ação dos usuários ou do desgaste causado pela contínua utilização em serviço.

ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO DO PROGRAMA DE MANUTENÇÃO

As ações de manutenção ficarão a cargo da equipe de manutenção, e contarão com auxílio técnico de Engenheiros Civil, Mecânico e Eletricista, lotados na Prefeitura do Campus Maracanã.

Esta equipe de engenheiros deverá promover reuniões periódicas com os funcionários encarregados de executar o programa de manutenção nos respectivos setores com o objetivo de treina-los nas suas profissões, bem como mantê-los atualizados no manuseio e empregos de novos materiais disponibilizados no mercado.

PRIORIZAÇÃO DE ATIVIDADES DE MANUTENÇÃO

Ao tratarmos da manutenção de edificações, equipamentos e instalações em escolas de nível superior devemos levar em conta que algumas partes deste conjunto de atividades devem ter prioridade na execução da manutenção visando mantê-las em disponibilidade satisfatória, para que a Instituição possa funcionar plenamente. Outras partes podem trazer afetação parcial de funcionamento.

A manutenção de rede elétrica de média tensão é uma dessas prioridades, porque a falta de energia na subestação abaixadora impede o funcionamento da Escola, enquanto uma rede de baixa tensão que apresenta defeito pode gerar uma afetação parcial na Instituição.

Outra parte prioritária é a rede de abastecimento primária de água potável fornecida pela concessionária CEDAE. A falta de abastecimento ou a contaminação da água também pode afetar o funcionamento da Instituição. Uma rede de distribuição secundária que apresenta defeito vai afetar apenas a parte da Instituição abastecida por ela.

Para analisar e definir a prioridade que estas atividades devem ser realizadas vamos utilizar uma ferramenta denominada matriz GUT, sigla utilizada para resumir as palavras: Gravidade, Urgência e Tendência.

MATRIZ GUT

A técnica GUT foi desenvolvida por Kepner e Tregoe, especialistas na solução de questões organizacionais, com o objetivo de orientar decisões que envolvem muitas questões, como é o caso de um plano de manutenção de edificações, equipamentos e instalações de escolas de nível superior.

A montagem da matriz GUT é feita em três etapas. A primeira etapa consiste em listar os problemas/atividades que se deseja priorizar. Na segunda etapa deve ser atribuída uma nota para cada problema/atividade listado, dentro dos três aspectos que serão analisados: Gravidade, Urgência e Tendência.

- Gravidade – representa o impacto do problema analisado caso ele venha a acontecer. Quanto maior o impacto, maior será a nota atribuída.

- Urgência – representa o prazo disponível para resolver o problema analisado. Quanto menor o prazo, maior será a nota atribuída.

- Tendência – representa o potencial de crescimento do problema analisado. Quanto mais alta a tendência, maior será a nota atribuída.

As notas atribuídas seguem uma escala crescente de 1 a 5 e devem considerar os seguintes fatores, para cada problema/atividade analisado, conforme tabela abaixo.

Tabela 8 – Fatores para matriz GUT

Nota	Gravidade	Urgência	Tendência (se nada for feito)
5	extremamente grave	precisa de ação imediata	irá piorar - rapidamente
4	muito grave	é urgente	irá piorar - pouco tempo
3	grave	o mais rápido possível	irá piorar
2	pouco grave	pouco urgente	irá piorar - longo prazo
1	sem gravidade	pode esperar	não irá mudar

A terceira etapa consiste em estabelecer o grau crítico para cada atividade listada. Este grau será obtido pela multiplicação dos valores atribuídos a cada sigla (G) x (U) x (T).

Após a definição do grau crítico, deve ser estabelecida a sequência de criticidade da atividade, elencando aquelas que representam maior gravidade, maior urgência e com maior tendência de piorar o funcionamento da Instituição caso não sejam submetidas a processo de manutenção.

APLICAÇÃO DA MATRIZ GUT NAS ATIVIDADES DE MANUTENÇÃO

A análise irá considerar os itens de maior relevância, indicados no plano preventivo de manutenção, estabelecendo o índice de criticidade da atividade e poderá ser adotado como subsídio para tomada de decisão de priorização pelos gestores da manutenção, face ao grau de afetação que a Instituição possa vir a sofrer.

Tabela 9 – Matriz GUT – classificação do grau crítico das atividades

Especificação da atividade de manutenção	Gravidade	Urgência	Tendência	Grau crítico	Sequência atividade
Rede de abastecimento primário de água potável	5	5	5	125	2º

Rede de distribuição secundária de água potável	4	4	5	80	5°
Rede de combate a incêndio	3	3	3	27	13°
Rede de esgoto sanitário	3	3	4	36	8°
Reservatórios de água potável	5	4	5	100	4°
Esgoto de águas pluviais	2	3	3	18	15°
Rede elétrica de média tensão - subestação	5	5	5	125	1°
Redes elétricas de baixa tensão - distribuição	5	4	5	100	3°
Sistema de proteção contra descargas elétricas da atmosfera - para-raios	4	3	3	36	9°
Sistemas de aterramento	3	2	2	12	18°
Correção de fator de potência	3	3	1	9	22°
Energia elétrica de emergência	2	2	2	8	23°
Iluminação de ambientes, pavilhões e pátios	4	4	3	48	6°
Motores elétricos	3	4	3	36	11°
Pintura de paredes internas e externas	2	2	2	8	27°
Revestimento de pisos com cerâmicas, paviflex e assemelhados	2	3	2	12	19°

Revestimento de paredes com cerâmicas, mármore e assemelhados	2	3	2	12	20°
Coberturas com telhas e assemelhados	3	3	2	18	16°
Coberturas em lajes impermeabilizadas	3	3	2	18	17°
Estruturas de madeiras para telhados	2	2	2	8	24°
Estruturas metálicas para telhado	2	2	2	8	25°
Estruturas para suporte de tetos e forros	2	2	2	8	26°
Esquadrias de alumínio, de aço e de madeira	3	3	2	18	14°
Sistemas de ar condicionado	3	3	3	27	12°
Elevadores e plataformas elevatórias	4	4	3	48	7°
Manutenção de piscina	3	4	3	36	10°
Projetores multimídia	3	3	1	9	21°

A classificação da sequência das atividades de manutenção pelo grau crítico, apresentada na tabela 36, demonstra a maior importância que deve ser dispensada à manutenção da rede elétrica de média tensão e rede de abastecimento primário de água potável, enquanto as atividades de menor importância mostrou serem a manutenção em pintura de paredes internas e externas, em estruturas para suportes de tetos e forros e estruturas para telhados, considerando a disponibilidade de funcionamento da Instituição Cefet.



ANÁLISE DA PRÁTICA DE MANUTENÇÃO ATUAL E PROPOSTA

A confrontação dos diversos tipos e técnicas de manutenção apresentadas no capítulo 2 desta dissertação – Referencial teórico, com a manutenção praticada atualmente no Campus do Cefet Maracanã, para as edificações, equipamentos e instalações, demonstra ser do tipo corretiva em todas as situações.

Conforme Kardec e Nascif (2010), a manutenção corretiva, seja planejada ou não planejada, normalmente, implica altos custos, pois uma parada repentina pode acarretar perdas de produção, de qualidade do produto e elevados custos indiretos de manutenção.

A prática de manutenção proposta neste estudo refere-se ao tipo preventivo. Foram elaboradas as rotinas de especificação das atividades em tabelas para cada situação de manutenção necessária em edificações, equipamentos e instalações, com determinação dos períodos em que deverá ser feita a verificação e manutenção.

A manutenção preventiva apresenta inúmeras vantagens em relação à manutenção corretiva. Segundo Kardec e Nascif (2010), a conveniência de sua adoção está relacionada à simplicidade de reposição, ao alto custo das falhas e à implicação destas falhas na segurança pessoal e operacional, possibilitando o conhecimento prévio das ações determinadas em rotinas, boa condição de gerenciamento e a previsão de consumo de materiais.

Por outro lado, os mesmos autores posicionam que uma manutenção preventiva mal planejada, via de régrá, promove a retirada de equipamento ou sistema de operação para realização dos serviços programados, gerando questionamentos à sua adoção em sistemas onde não haja fatores suficientemente fortes para justificar a paralização.

Outro fator negativo, também apontado por Kardec e Nascif, na prática de manutenção preventiva seria a possibilidade de introdução de defeitos não existentes nos equipamentos em razão de falhas humanas, defeitos em peças sobressalentes e danos ocasionados durante as paradas e retomadas dos sistemas.

Diante destas possibilidades negativas apresentada pelos autores é imperioso que a prática da manutenção preventiva seja realizada por profissionais qualificados, seguindo criteriosamente as rotinas estipuladas para cada atividade e respeitando o intervalo de tempo determinado na tabela.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral deste estudo foi o estabelecimento de um modelo de gestão da função manutenção que permitisse um alto desempenho, redução dos índices de desperdício e retrabalho, otimização dos custos e incremento dos níveis de qualidade, confiabilidade, disponibilidade, segurança e respeito ambiental. Este trabalho, embora apresente a possibilidade de ser aplicado

em qualquer organização empresarial, tem o objetivo focado em escolas de nível superior, particularmente na Instituição CEFET/RJ.

É fato que a manutenção, frequentemente, é tratada como uma função secundária e de pouca importância nas organizações empresariais e principalmente nas Universidades, cujo foco principal é o ensino, pesquisa e extensão, sendo entendida muitas vezes como um mal necessário ou uma ação que só gera despesas e atrapalha o desenvolvimento das atividades produtivas e acadêmicas. Na realidade, a manutenção deve ter como objetivo não apenas o reparo das edificações, equipamentos e instalações, após a ocorrência do dano, mas sobretudo a prevenção, no sentido de evitar que os defeitos ocorram.

Numa visão mais ampla, a manutenção pode e deve, além de manter os sistemas em funcionamento, buscar introduzir melhorias que possam colaborar com obtenção de maior desempenho, menores custos e melhores índices gerais de produtividade.

Talvez, devido à pouca importância dada à manutenção nas escolas de nível superior, registramos a grande dificuldade que nos deparamos em encontrar estudos acadêmicos publicados que tratam de manutenção em Universidades.

No tocante aos objetivos específicos, a elaboração da pesquisa bibliográfica, apresentada na parte inicial do Capítulo 2, identificou os principais referenciais teóricos existentes na literatura relacionados à questão da gestão e administração da manutenção adotada em organizações e Instituições acadêmicas.

A identificação das rotinas e falhas na gestão de manutenção foram verificadas na manutenção do tipo corretiva, atualmente utilizada em todas as operações de reparo realizadas na Instituição CEFET/RJ.

Foi formulada uma proposta de manutenção preventiva para edificações, equipamentos e instalações, composta de descritivo e rotinas delineadas em tabelas onde foram especificadas as atividades a serem executadas, os cuidados a serem tomados e a periodicidade em que serão realizadas as ações de verificação e ou correção.

Com relação às questões formuladas, considera-se que foram abordadas de modo objetivo, com base nos seguintes aspectos:

- No tocante ao gerenciamento da função manutenção, para que possa atuar de modo abrangente, com eficiência e eficácia, foi proposto um plano de manutenção preventiva que contempla todas as atividades de manutenção ou reparo em edificações, equipamentos e instalações. A execução deste plano ficará a cargo da equipe da própria Instituição e também de empresas terceirizadas, na sua maioria, como indicado no Capítulo 3. A coordenação de todos os trabalhos será feita por engenheiros civil, eletricista e mecânico, lotados na Prefeitura do Campus, que promoverão reuniões periódicas com os funcionários encarregados de executar o programa de manutenção nos respectivos setores com o objetivo de treina-los e aperfeiçoá-los nas suas

profissões, bem como mantê-los atualizados no manuseio e emprego de novos materiais disponibilizados no mercado.

Quanto à atuação da gestão da manutenção com qualidade total nos processos das organizações de ensino visando a sustentabilidade das Instituições, será o trabalho da equipe para garantir a disponibilidade das edificações, equipamentos e instalações, com bom aspecto visual, em perfeitas condições de uso e segurança de tal modo que seus usuários possam trabalhar e aprender em locais agradáveis e confortáveis. O detalhamento das rotinas de manutenção preventiva proposta para cada situação vai permitir maior sobrevida útil às edificações, equipamentos e instalações com qualidade e otimização na utilização de recursos previstos no orçamento anual.

No que concerne aos modernos métodos, processos e estratégias de manutenção atualmente empregados para atender aos requisitos de confiabilidade, qualidade e disponibilidade dos equipamentos, com o objetivo de torna-las competitivas e lucrativas no mercado globalizado, no caso do CEFET, por ser uma Instituição Federal, a sua competitividade se baseia em ser reconhecida pelos cursos de formação, com qualidade, oferecidos aos seus alunos e o desempenho dos seus formandos no mercado de trabalho. Quanto à lucratividade, não existem parâmetros, por ser uma Instituição pública de ensino.

Na pesquisa elaborada, foi apresentado no Capítulo 2 um referencial teórico com as metodologias e filosofias de manutenção usuais, clássicas e contemporâneas, que podem ser adotadas para cada tipo de organização, de acordo com a sua atuação no mercado, para que seus equipamentos e instalações apresentem confiabilidade, qualidade e disponibilidade e se mantenham competitivas e lucrativas no cenário economicamente globalizado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alebrant Mendes, A., & Duarte Ribeiro, J. L. (2014). Establishment of a maintenance plan based on quantitative analysis in the context of RCM in a JIT production scenario. *Reliability Engineering & System Safety*, 127, 21–29. <http://doi.org/10.1016/j.ress.2014.03.004>
- Almeida, Daniela. (2015). Manutenção do Patrimônio Escolar. *Fundação Vitor Civita – Editora Abril*. gestaoescolar@fvc.org.br
- ARCURI FILHO, R. (2005). Medicina de Sistemas: Uma abordagem Holística, Estratégica e Institucional para a Gestão da Manutenção. 150 p. *Dissertação de Mestrado em Sistemas de Gestão. Universidade Federal Fluminense*.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. Norma NBR 5462: Confiabilidade e Manutenibilidade – terminologia. *Rio de Janeiro*. 1994.
- Coutinho, M. C., Diogo, M. F., Joaquim, E. de P., & Borges, R. C. P. (2011). O trabalho de manutenção em uma prefeitura universitária: entre dificuldades e realizações. *Psicologia: Ciência E Profissão*, 31(1), 96–109. <http://doi.org/10.1590/S1414-98932011000100009>

- CROSBY, PHILIP B. *Qualidade é Investimento*. 6 ed. 327 p. Livraria José Olímpio Editora S.A., 1994.
- DEMING, EDWARDS W. *Qualidade: a revolução na produtividade*. Rio de Janeiro, Marques Saraiva, 1990.
- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 5. ed. 184 pg. São Paulo, Atlas, 2010.
- INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION – ISO. *Serie 9001*. Genebra. 2000.
- JURAN J. M. *A qualidade desde o projeto: novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços*. 7 reimpr. São Paulo: Cengage Learning. 2009.
- KARDEC, Alan, CARVALHO, Nelson Cabral, ARCURI FILHO, Rogerio. *Gestão estratégica e avaliação do desempenho*. 2 ed. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora Ltda, 2009.
- Kumar Sharma, R., & Gopal Sharma, R. (2014). Integrating Six Sigma Culture and TPM Framework to Improve Manufacturing Performance in SMEs. *Quality and Reliability Engineering International*, 30(5), 745–765. <http://doi.org/10.1002/qre.1525>
- Letot, C., Dehombreux, P., Rivière-Lorphèvre, E., Fleurquin, G., & Lesage, A. (2015). A degradation model for maintenance improvement in respect of cost and availability. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, 21(1), 55–69. <http://doi.org/10.1108/JQME-01-2013-0001>
- LOBO, Renato Nogueiro. *Gestão da Qualidade: as 7 ferramentas da qualidade, análise e solução de problemas*. 1 ed. São Paulo, Editora Érica Ltda – Grupo Saraiva, 2014.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. *Fundamentos de metodologia científica*. 297 pg. São Paulo, Atlas, 2010.
- NASCIF, Júlio, KARDEC, Alan. *Manutenção – Função Estratégica*. 3 ed. 361 p. Qualitymark Editora, 2010.
- Peres, C.R.C., & Lima, G. B. A. (2008). Proposta de modelo para controle de custos de manutenção com enfoque na aplicação de indicadores balanceados. *Gest. Prod., São Carlos*, v. 15, n. 1, p. 149-158. jan.-abr. 2008.
- Sivaram, N. M., Devadasan, S. R., & Murugesh, R. (2013). CONCEPTUALISATION FOR IMPLEMENTING TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE THROUGH THE ISO 9001:2008 STANDARD-BASED QUALITY MANAGEMENT SYSTEM. *The South African Journal of Industrial Engineering*, 24(2), 33. <http://doi.org/10.7166/24-2-494>
- SOUZA, J. B. (2008). *Alinhamento das Estratégias do Planejamento e Controle da Manutenção (PCM) com as finalidades e funções do Planejamento e Controle da Produção (PCP): uma abordagem analítica*. 169 p. *Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre em Engenharia da Produção*. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
- VIANA, Hebert Ricardo Garcia. *Planejamento e Controle da Manutenção (PCM)*. 1 ed. 167 p. Qualitymark Editora Ltda, 2014.

Wang, D.-J., Liu, F., Wang, J.-J., & Wang, Y.-Z. (2015). Integrated rescheduling and preventive maintenance for arrival of new jobs through evolutionary multi-objective optimization. *Soft Computing*. <http://doi.org/10.1007/s00500-015-1615-7>.