

Ágora

A Revista Científica da FaSaR

Revista Ágora

Faculdade Santa Rita - FaSaR

Ano II – Número 01 – julho - 2018

EXPEDIENTE

Editores

Dr. Raphael de Vicq Ferreira da Costa
Ms. Josemara Fernandes Guedes Sousa
Ms. Ronan Loschi Rodrigues Ferreira

Conselho Editorial

Dr^a. Aline Gisele Batista
Dr. Bruno César de Albuquerque Ugoline
Ms. Cândida Clara de Oliveira Pereira da Fonseca
Dr. Darlan Roberto dos Santos
Ms. Daniele Baldino Duarte
Ms. Danielle Cristiane Correa de Paula
Ms. Elisa Cristina Gonçalves
Ms. Giovanni Chagas Egg
Ms. José Carlos da Silva Júnior
Ms. Luís Carlos Queiroz Pimenta
Dr. Marcus Antônio Croce
Ms. Nair Tavares Milhem Ygnatios Ferreira
Ms. Patrícia Gonçalves Prates Barbosa
Dra. Roberta Maria Machado
Ms. Ronaldo Asevedo Machado
Dr. Roldão Roosevelt Urzedo de Queiroz

Conselho Consultivo

Dr. Juarez G. Dias (UFMG)
Dr^a. Luciana Ramos de Moura (UFMG)
Dr. Odemir Vieira Baeta (UFV)
Dr. Bruno Eduardo Lobo Baeta (UFOP)
Ms. Lilian Moura Nobre (Ministério da Saúde)

Revisão

Ms. José Reinaldo Souza Chaves (FASAR) – Língua Inglesa

Diagramação

Suzan Paula Silva Vieira

Editoração eletrônica

Ms. Ronan Loschi Rodrigues Ferreira
Edgar Wesley Braga Mariano

1. **Revista Ágora** – Faculdade Santa Rita –
FaSaR– Ano II – Número 01 – julho - 2018:

Periodicidade: semestral. ISSN: 2526-9712

1. Faculdade Santa Rita
2. Multidisciplinar

SUMÁRIO

E-RECRUTAMENTO: UMA ABORDAGEM SOBRE A VIRTUALIZAÇÃO NO PROCESSO DE RECRUTAMENTO E SELEÇÃO EMPRESARIAL	1
ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DO PROCESSO DE EXPEDIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS OLEOSOS EM UMA USINA SIDERÚRGICA	24
GESTÃO DE PROJETOS NA REFORMA DO CLUBE SANTA CECÍLIA	34
ADMINISTRAÇÃO TRIBUTÁRIA – O PAPEL DO PLANEJAMENTO TRIBUTÁRIO PARA GESTÃO FINANCEIRA DAS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS.....	51
PERFIL DOS PARÂMETROS BIOQUÍMICOS EM PACIENTES COM DOENÇA RENAL CRÔNICA SUBMETIDOS À HEMODIÁLISE	62
AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS SÉRICOS DE CIANOCOBALAMINA, ÁCIDO FÓLICO, FERRO E AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA NO PÓS-OPERATÓRIO DE PACIENTES SUBMETIDOS À CIRURGIA BARIÁTRICA EM UM HOSPITAL DE BELO HORIZONTE, MINAS GERAIS.....	75
ASPECTOS RELEVANTES DO DESCARTE DE MEDICAMENTOS EM DROGARIAS.....	99
REFLEXÕES SOBRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO FUNDAMENTAL.....	110
DESVENDANDO OS SEGREDOS DA ESCRITURA DE LYGIA FAGUNDES TELLES	122

A UTILIZAÇÃO DA GESTÃO DA QUALIDADE E SUAS FERRAMENTAS PARA A REDUÇÃO DOS CUSTOS LOGÍSTICOS DO VAREJO FÍSICO, VISANDO A OTIMIZAÇÃO DE SEUS CANAIS DE DISTRIBUIÇÃO E ESTOQUE.130

PERCEPÇÃO, APREENSÃO E CONSTRUÇÃO ESPACIAL EM ALUNOS COM NECESSIDADES EDUCACIONAIS ESPECIAIS: UM ESTUDO SOBRE A EXPERIÊNCIA DOCENTE EM GEOGRAFIA NO CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO ESPECIAL “MARIA DO ROSÁRIO.....141

A IMPORTÂNCIA DE JOGOS LÚDICOS NO ENSINO DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA153

A CULTURA ORGANIZACIONAL APLICADA AO FUTEBOL: UM ESTUDO DE CASO APLICADO EM UM TIME MINEIRO163

MONITORAMENTO DE TEMPERATURA NA DISTRIBUIÇÃO DE PREPARAÇÕES QUENTES, SERVIDAS EM UMA ESCOLA PRIVADA DE CONSELHEIRO LAFAIETE, MINAS GERAIS.....179

UTILIZAÇÃO DE REJEITO DE BARRAGEM DE MINÉRIO DE FERRO NA FABRICAÇÃO DE TIJOLOS MACIÇOS.....191

AVALIAÇÃO DO TEOR DE UMIDADE E SÓLIDOS TOTAIS DE POLPAS CONGELADAS DE MANGA (*MANGIFERA INDICA*), GOIABA (*PSIDIUM GUAJAVA*) E ACEROLA (*MALPIGHIA GLABRA*) COMERCIALIZADAS EM CONSELHEIRO LAFAIETE, MINAS GERAIS..... **ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**

A CONTRIBUIÇÃO DA ÁLGEBRA LINEAR NA PESQUISA OPERACIONAL: UM ESTUDO DO PROBLEMA DE DESIGNAÇÃO.201

AUTOMAÇÃO E CONTROLE DE PROCESSOS: UM ESTUDO COM O FOCO EM COMPUTAÇÃO COGNITIVA213

EDITORIAL

Nesta terceira edição eletrônica, a Revista Ágora traz a público artigos de alto interesse no campo da pesquisa científica, demonstrando que o compromisso com a excelência no ensino aliado ao incentivo às práticas de produção científica é uma constante na Faculdade Santa Rita – FaSaR –, âmbito acadêmico em que o saber é elevado ao grau máximo em níveis de teorização e prática.

Esta revista já é esperada e conhecida em todo raio de abrangência da FaSaR, pois prioriza textos acadêmicos redigidos sob os rigores da normatização dentro dos parâmetros estabelecidos em nível nacional. Assim, ao lê-la, o leitor também terá às mãos produções acadêmicas que se configuram como fortes exemplos a serem seguidos, provando que os critérios e os comandos estabelecidos pela Ciência foram, são e serão os norteadores do que aqui se publica.

O notável crescimento da faculdade induz, cada vez mais, professores e alunos dos cursos de graduação da FaSaR à prática do fazer científico, ao uso do raciocínio crítico e à constante busca do aprimoramento como seres que se pretendem inovadores no campo de novas descobertas que possibilitem a melhoria da qualidade de vida do ser humano, da academia e da sociedade em geral.

A cada ano, a faculdade fomenta mais a divulgação desta publicação para que, nela, haja textos não somente daqueles que formam os corpos docente e discente da FaSaR, mas, também, de outras instituições similares para que haja um verdadeiro processo dialógico interdisciplinar entre essas entidades que têm a obrigação de incentivar a produção e o fazer científico.

Mais um ano de Revista Ágora, mais um ano de vitória da ciência a bem da humanidade.

Dr. Raphael de Vicq Ferreira da Costa
Ms. Josemara Fernandes Guedes Sousa
Ms. Ronan Loschi Rodrigues Ferreira

Editores

E-RECRUTAMENTO: UMA ABORDAGEM SOBRE A VIRTUALIZAÇÃO NO PROCESSO DE RECRUTAMENTO E SELEÇÃO EMPRESARIAL

Raíssa do Carmo Franciscor¹
José Leonardo de Oliveira Rodrigues²

RESUMO

A Tecnologia juntamente com o processo de Gestão de Pessoas é a nova ferramenta para recrutar e selecionar candidatos qualificados. Com o E- Recrutamento ou Recrutamento e Seleção online, é possível divulgar vagas, captar currículos e selecionar candidatos virtualmente. Para desenvolvimento deste trabalho, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, descritiva, exploratória e quanto à forma de avaliação dos dados em pesquisa qualitativa, foi utilizado um questionário, aplicado a analistas da área Recrutamento e Seleção de 6 consultorias da cidade de Conselheiro Lafaiete – MG. O objetivo deste trabalho é compreender porque as consultorias de Recrutamento e Seleção estão optando por utilizar o modelo de Recrutamento e Seleção virtual. Como resultado do estudo constatou-se as vantagens que o novo método proporciona, em especial a redução dos custos e otimização dos resultados nos processos de Recrutamento e Seleção.

Palavras-chave: Recursos humanos; Recrutamento; Seleção; Tecnologia; E-recrutamento

1 INTRODUÇÃO

Com a globalização, começaram a surgir novas práticas de gestão em busca de competitividade no mercado. Muitos processos foram otimizados, entre eles o processo de Recrutamento e Seleção. A forma de se agregar novos profissionais à organização ganhou uma eficaz ferramenta de captação: a Internet. A prática eletrônica na atuação dos Recursos Humanos torna-se um modelo de gestão baseado em tecnologia altamente avançada, conduzindo algumas funções ou muitas funções de Recursos Humanos (Jones, 1998). Ainda de acordo com Jones (1998), inicialmente a virtualização do Recursos

¹ Graduada em Administração – Faculdade Santa Rita - FASAR – raissadocarmof@gmail.com

² Mestre em Administração - Professor da Faculdade Santa Rita –leofasar@gmail.com

Humanos era visto como um programa de ganho de eficiência, mas tem sido cada vez mais visto como uma fonte de vantagem competitiva.

No antigo método, o processo de Recrutamento e Seleção é altamente demorado e trabalhoso. Os currículos devem ser lidos um a um para filtragem, o banco de dados é pouco ou nada atualizado e podem conter currículos com informações faltantes, obrigando o recrutador a entrar em contato para verificar e acrescentar as informações necessárias, tornando o processo muito lento e cansativo. Além disso, devido à grande quantidade de papel alguns currículos podem passar despercebidos, eliminando assim, o contato com algum provável candidato em potencial. Carlson (2007) afirma que o Recrutamento virtual mudou a maneira como os empregadores vêem o fato de se encontrar bons empregados e, a dos empregados sobre seus empregos e empregadores. A Internet vem alterando completamente o modo como as empresas gerenciam os recursos humanos.

Segundo Alves (2005), o E-Recrutamento ou Recrutamento e Seleção virtual consiste no processo de conduzir as organizações na utilização da internet e suas ferramentas para captar, recrutar e selecionar o candidato com rapidez, economia e qualidade no processo. Por sua abrangência mundial, disponibilidade de informação e alcance, ele se torna o veículo principal no processo de Recrutamento e Seleção.

Esse trabalho buscou responder a seguinte pergunta: “Por que as consultorias de Recrutamento e Seleção estão optando por utilizar o modelo de Recrutamento e Seleção virtual?”. Como objetivo geral este procurará compreender porque as consultorias de Recrutamento e Seleção estão optando por utilizar o modelo de Recrutamento e Seleção virtual. Já em relação aos objetivos específicos, foram considerados as seguintes partes: analisar a aplicação da tecnologia no processo de gestão de pessoas; apontar as etapas e ferramentas utilizadas no processo de Recrutamento e Seleção virtual; e, identificar as vantagens e desvantagens do E-Recrutamento para a organização.

Tal pesquisa se justifica uma vez que o mercado de trabalho tem se mostrado extremamente competitivo, o que tem demandado que cada vez mais os profissionais consigam ser mais visíveis para o mundo empresarial. Devido ao avanço da Tecnologia da Informação, a internet surge como uma nova tornando possível a atuação do método de Recrutamento e Seleção virtual.

A razão desta pesquisa é abordar a importância da inclusão da tecnologia no setor de RH, demonstrando as vantagens, desvantagens, ferramentas e etapas do E- Recrutamento. A expansão desse novo método de Recrutamento e Seleção também foi determinante para a escolha do tema.

Este estudo contribui como literatura, podendo ser utilizado por estudantes e outras pessoas que se interessem pelo tema, além de servir de referência para empresas de qualquer setor e porte que desejam aperfeiçoar seu processo de Recrutamento e Seleção.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Tecnologia da Informação no processo de Gestão de Pessoas

Diante do cenário que as empresas estão vivenciando, a informação e o conhecimento precisam andar juntos para que entre empresa e colaboradores exista uma maior facilidade para alcançar dos objetivos desejados. Com isso a organização permanecerá por mais tempo no mercado altamente competitivo. Através destas variáveis a área de Tecnologia da Informação tem assumido um novo papel: o de gerir os negócios como um todo.

Segundo Alter (1998) um Sistema de Informação é um sistema que usa a Tecnologia da Informação para capturar, transmitir, armazenar, recuperar, manipular ou expor informações usadas em um ou mais processos de negócio.

Para Campbell (1997), o Sistema de Informação é a coleta e interpretação de dados para o tomador de decisão, seja pelo maior número de informações disponíveis ou pela possibilidade de organização e estruturação dessas informações.

Atualmente, o modelo organizacional mecânico não satisfaz mais as necessidades de várias organizações contemporâneas. Sendo assim, a Tecnologia da Informação vem se tornando um diferencial estratégico nas organizações, proporcionando inúmeras mudanças significativas em todos os setores, principalmente na área de Recursos Humanos.

Por muitos anos, se pensou que o gargalo que trava o desenvolvimento das empresas fosse o capital. Era uma crença generalizada. O capital financeiro era indispensável para o sucesso empresarial. Hoje se percebe que a incapacidade de uma empresa em recrutar e manter uma boa força de trabalho é que constitui o principal gargalo para as operações do negócio. (CHIAVENATO, 2010, p. 11)

Ainda de acordo com Chiavenato (2010), existem indústrias que o crescimento foi dificultado por não manterem uma força de trabalho eficiente e entusiasmada. Daí surgiu a necessidade de tornar as organizações mais atentas e conscientes para seus empregados. A moderna gestão de pessoas se torna um diferencial estratégico nas organizações, onde o empregado é visualizado como parceiro da organização, ou seja, fornecedores de conhecimentos, habilidades e competências.

De acordo com Mascarenhas (2004), a administração de RH deve se envolver com a crescente evolução da tecnologia e utilizá-la como otimização na excelência de seus serviços.

Os sistemas de informação seriam uma ferramenta para reformular e reestruturar os processos de gestão de pessoas, na medida em que a sua utilização pode reduzir custos e aumentar a eficiência das respostas nas transações. (MASCARENHAS, 2004, p. 30)

Conforme Chiavenato (2004), a Administração de Recursos Humanos está fundada para o futuro da empresa e não mais para a tradição, onde a tecnologia é uma ferramenta indispensável dentro do novo contexto globalizado.

2.2 Recursos Humanos

A área de Recursos Humanos surgiu no início do século XX. Conforme Chiavenato (2004), seu primeiro nome foi Relações Industriais devido às relações, empregador versus empregado, sendo uma atividade intermediária entre as organizações e as pessoas. O objetivo era reduzir os conflitos existentes entre os objetivos organizacionais e os objetivos individuais, crescendo e agregando em si mesma uma série de desafios e responsabilidades que antes não se supunham existir. Em 1950 a área se expandiu devido ao fortalecimento de organizações sindicais, tendo a necessidade da criação de departamentos. Segundo Gil (2001), em 1960, seu nome foi substituído por Administração de Recursos Humanos, onde as pessoas passaram a ser um recurso para o sucesso organizacional, sendo controladas a partir da necessidade da organização. Nos anos 80, devido à globalização, competitividade no mundo dos negócios e evolução dos sistemas de comunicação, houve mudanças rápidas e imprevisíveis que causaram consequências a serem tratadas pela Administração. Chiavenato (1983) efetuou a definição de Recrutamento e Seleção de candidatos. Segundo ele trata-se da “escolha do homem certo para o cargo certo”.

O processo de Recrutamento e Seleção passou por diversos momentos, acompanhando os acontecimentos históricos, e atualmente, é considerado fundamental na cultura organizacional de uma empresa que busca funcionários que possuam um determinado comportamento adequado à visão e objetivos da mesma.

2.2.1 Recrutamento de Pessoal

De acordo com Chiavenato (1999), as fontes de Recrutamento são as áreas do mercado de recursos onde o objetivo é atrair candidatos para atender às necessidades da organização. Para Carvalho (2000), o objetivo do Recrutamento de Pessoal é escolher entre os candidatos recrutados, aqueles que são mais qualificados profissionalmente na triagem inicial do Recrutamento - processo que busca pesquisar dentro e fora da empresa, candidatos potencialmente capacitados para preencher os cargos disponíveis. O Recrutamento é feito a partir das necessidades presentes e futuras da empresa. É uma atividade que tem por objetivo imediato atrair candidatos, que posteriormente serão selecionados e se tornarão futuros participantes da organização.

Chiavenato (2010), afirma que existem três origens de Recrutamento: externo, interno ou misto. Para o autor, o Recrutamento externo é a busca do profissional vindo de fora. Havendo uma vaga, a organização busca preenchê-las com candidatos externo. Este tipo de Recrutamento atinge candidatos disponíveis ou empregados em outras organizações. O Recrutamento interno é a busca do profissional dentro da própria organização. Havendo uma vaga, a organização busca preenchê-la através do remanejamento de seus empregados que podem ser transferidos, promovidos ou ambos. O Recrutamento misto abarca tanto fontes internas como fontes externas de Recursos Humanos. Neste tipo de Recrutamento, há três alternativas de sistema: Recrutamento externo seguido de Recrutamento interno, Recrutamento interno seguido de Recrutamento externo e Recrutamento externo e Recrutamento interno simultaneamente.

Agregar pessoas é atividade fundamental da estratégia de toda organização que procura aplicar o Recrutamento e a Seleção como parte de um mesmo processo: a provisão de Recursos Humanos. (Marras, 2000).

2.2.2 Seleção de Pessoal

Depois da realização do Recrutamento, a próxima etapa é a Seleção do candidato. Carvalho (2000) afirma que a Seleção constitui a escolha dos candidatos mais aptos para a execução de determinado trabalho, classificando-os conforme o grau de aptidão.

Quanto maior for o número de candidatos recrutados para o preenchimento de determinadas vagas, maior será a possibilidade de que sejam selecionados bons funcionários. Dessa forma, a Seleção depende basicamente do Recrutamento, sendo impossível falar de Seleção e não falar de Recrutamento. (CARVALHO, 2000, p. 21)

Sendo assim, a Seleção de pessoal pode ser definida como escolha da pessoa certa para o cargo certo, ou, mais amplamente, entre os candidatos recrutados aqueles mais adequados aos cargos existentes na empresa. Selecionar pessoas para uma organização é uma tarefa que exige preparo e técnica por parte de quem a desempenha. Quando o profissional responsável pela Seleção não possui conhecimentos técnicos acerca desse processo, tende a contratar pessoas com base em sua experiência pessoal ou na própria imagem, gerando dessa forma um procedimento equivocado, optando por pessoas que não são capazes de desempenhar de maneira correta as tarefas que lhe são confiadas. Um processo de Seleção mal conduzido resulta, portanto, em profissionais insatisfeitos em seus cargos, desperdício de dinheiro para a organização, problemas na produção e no atendimento, hostilidade por parte de clientes e fornecedores, e conseqüentemente, um grande aumento de rotatividade de pessoas (Gil, 2009).

Conforme Chiavenato (1999), na Seleção há a comparação entre os requisitos do cargo a ser preenchido (requisitos que o cargo exige de seu ocupante) e o perfil das características dos candidatos que se apresentam. A primeira variável é fornecida pela descrição e análise do cargo, enquanto a segunda é obtida por meio de aplicação das técnicas de Seleção.

2.3 E-Recrutamento

O E-Recrutamento surgiu no Brasil no final dos anos 90 e começo dos anos 2000. Consiste no processo de Recrutamento e Seleção virtual. O Recrutamento virtual envolve não apenas a comunicação de vagas pela internet, mas também todas as ferramentas tecnológicas para realizar a triagem de currículos, manter um banco de dados atualizado e eficiente na busca por características específicas bem como modernas formas de avaliação. (Mitter ; Orlandini, 2005).

Recrutamento virtual é o recrutamento feito por meios eletrônicos e a distância através da Internet. A Internet veio revolucionar o processo de Recrutamento. Seu valor reside no imediatismo e na facilidade de interagir digitalmente com candidatos potenciais. CHIAVENATO (2010, pg. 123)

Segundo Cappelli (2003), a internet possibilita que as empresas concentrem seus esforços de Recrutamento e se diferenciem das concorrentes por meios de táticas eletrônicas. As ferramentas empresariais de uma organização vêm se modernizando cada vez mais, por isso, atualmente é indispensável o acompanhamento das novas tendências do mercado, para que a organização não esteja em desvantagem entre as demais. De acordo com Jones (1998), algumas características são essenciais para tornar o Recrutamento um processo virtual: Comunicação de vagas online (intranet/internet), disponibilização de um formulário para preenchimento de possíveis candidatos, possuir um banco de dados para os currículos recebidos, possuir um sistema de *feedback* online, fazer uso de sites especializados em Seleção, testes online no início da Seleção (eliminam os candidatos que não possuem habilidades ou competências básicas necessárias.)

Magalhães (2007) afirma que para identificar as características na Seleção de candidatos em uma empresa, é importante compreender quais são as estratégias de negócio, conhecer as competências dos empregados, possuir informações sobre o presente e o futuro do mercado de trabalho, ter

informações relativas às características das pessoas que se pretende atrair. A disponibilização e manipulação deste tipo de informação é muito mais eficiente recorrendo a processos baseados em tecnologias de informação.

Assim, a Internet vem se tornando uma valiosa ferramenta para as empresas e para os candidatos se aproximarem, embora distantes fisicamente. Os serviços virtuais de Recrutamento poderão abrir as portas e janelas de muitas empresas e permitirão a eliminação de etapas dos sistemas de provisão de Recursos Humanos. É a tecnologia da informação a serviço da gestão de pessoas. (Mitter e Orlandini, 2005).

2.3.1 Etapas do E-Recrutamento

De acordo com Cappelli (2003), o sistema de Recrutamento e Seleção virtual pode se resumir em quatro etapas que são:

- a) Atração de candidatos: As empresas devem atrair os candidatos pela aparência da empresa, benefícios oferecidos, incentivos.
- b) Seleção de candidatos: O autor faz uma comparação com o método tradicional dizendo que antigamente, era necessário verificar vários currículos na empresa para a Seleção. No método de E-Recrutamento, são disponibilizadas perguntas, jogos e testes em softwares e apenas os candidatos com respostas significantes seriam filtrados e selecionados.
- c) Entrar em contato: É necessário que o recrutador tenha *feeling* para verificar rapidamente os bons candidatos, pois outras empresas também terão acesso aos currículos. É importante que esse contato seja ágil.
- d) Fechar acordo: finalização com contato pessoal.

2.3.2 Ferramentas utilizadas

De acordo com Almeida (2004), as ferramentas mais utilizadas no Recrutamento e Seleção virtual são:

a) Captura de Currículos: os candidatos enviam seus currículos para os sites ou e-mails corporativos, consultorias em Recursos Humanos e agências virtuais de empregos. Os dados disponibilizados podem ser consultados eletronicamente através de sistemas de busca ou de forma tradicional.

b) Agentes de Recrutamento eletrônico/ *softwares* de avaliação de currículo:

São softwares que buscam e filtram os candidatos a partir da consulta aos currículos disponibilizados. As buscas podem ser feitas com palavras-chaves, idade, localidade, frases, ferramentas de trabalho específicas, entre outros.

c) Avaliação de qualificações: *Softwares* capazes de determinar se o candidato possui as características pertinentes ao cargo, excluindo automaticamente os candidatos que não apresentam os requisitos mínimos. Alguns *softwares* apresentam testes ou questionários que podem eliminar o candidato ou aprová-lo para as próximas etapas do processo de Seleção.

d) Entrevistas estruturadas online: Entrevista padronizada, onde sua efetividade depende do método utilizado para elaborar as questões e de seu alinhamento com as competências exigidas pelo cargo e pela organização.

e) Testes de conhecimento e habilidades: Possibilitam avaliar os conhecimentos e habilidades dos candidatos em determinadas áreas.

f) Inventário para avaliar o ajustamento à cultura da organização: Utilizados para avaliar o grau de alinhamento dos candidatos em relação à cultura da organização e ao ambiente de trabalho.

g) Testes de aptidão e de personalidade: Predizem o desempenho dos candidatos com relação a diferentes capacidades: verbal, matemática, espacial e tendências comportamentais, como capacidade de liderança, trabalho em equipe etc.

- h) Teste de integridade: Podem prever se um candidato esta ou estará envolvido com atividades e comportamento inadequados como: agressividade, violência, drogas etc.
- i) Simulação: Avalia o desempenho dos candidatos a partir de suas respostas a situações similares àquelas que serão vivenciadas no dia a dia do trabalho.
- j) Investigação social: Referências, pesquisa criminal etc.

2.3.3 Vantagens e Desvantagens

Januzzi (2004) considera as seguintes vantagens do E-Recrutamento:

- Rapidez e baixo custo caracterizam o processo, comparando-se à mídia convencional;
- Este tipo de contato é de alcance mundial, aumentando a base de profissionais passíveis de serem contratados;
- Como a amplitude da área de Recrutamento é muito extensa e variada, existe a possibilidade de poder ter um universo de candidatos consideravelmente maior que aquele ao qual poderiam surgir através das metodologias tradicionais de captação;
- A procura é facilitada por listagens selecionadas por áreas de atuação.
- Este serviço possibilita uma pesquisa mais ampla dos perfis pretendidos;
- O fato de o Recrutamento virtual estar disponível 24 horas, permite ao candidato ver e se inscrever na vaga pretendida em qualquer hora e lugar com acesso à Internet.
- O Recrutamento via Internet permite divulgar a empresa contratadora de uma forma mais criativa.

Alves (2005) destaca ainda o fato de que os custos associados a este tipo de processo, baixa, consideravelmente, o valor que se paga por um anúncio de emprego online é bastante inferior ao que se paga por um anúncio de emprego publicado na imprensa, ainda que apenas durante um dia, dependendo do tipo de publicação;

Como desvantagens deste processo, Alves (2005) destaca que:

- Nem sempre os candidatos familiarizados com informática são os de interesse da empresa;
- A objetividade pode gerar contratações inadequadas. Os contatos feitos pela rede podem ser pouco afetivos. Sendo assim, ao final do processo é essencial o contato pessoal entre candidato e o empregador, para que seja feita a validação das informações e análise comportamental do candidato.
- A falta do contato empregador/candidato pode ser ainda, um fator negativo, uma vez que é no contato mais estreito que se conhece o futuro funcionário objetivando um relacionamento de cumplicidade.
- Desperdícios financeiros podem ocorrer por conta da baixa coordenação entre RH e setores produtivos, podendo ser necessários maiores investimentos em habilitação e treinamento devido a contratações virtuais.

2.3.4 Comparativo Método Tradicional x Método Virtual

Comparando o método tradicional ao virtual, fica claro que o modelo de gestão baseado em tecnologia de informação, conduz a área cada vez mais no sentido de ser uma fonte de vantagem competitiva, ao invés de apenas um processo burocratizado realizado pelas empresas. Chiavenato (2004), afirma que o processo de inserir pessoas a organização pode variar conforme a abordagem utilizada pela mesma. Enquanto umas utilizam um processo

altamente moderno na forma de contratação, outras ainda utilizam o método tradicional e burocrático na hora de recrutar.

Quadro 1: Comparativo Método Tradicional x Método Virtual

Relação	Método Tradicional	Método Virtual
Acessibilidade	Com a entrega de currículo realizada pessoalmente, são identificadas algumas desvantagens tais como: vagas existentes para outras cidades ou estados onde o candidato poderia ter interesse, candidato com necessidades especiais sem disponibilidade para deslocamento, incompatibilidade de horários e dificuldades financeiras. Tais situações podem diminuir o banco de dados da empresa.	Com o currículo cadastro de currículo virtual, todas estas desvantagens são eliminadas, facilitando a acessibilidade e aumentando consideravelmente o banco de dados da empresa.
Currículos	No currículo de papel, por ser preenchido de diversas formas dependendo da escolha do candidato, pode ocorrer à falta de dados importantes ou inclusão de dados desnecessários, existe um uso intensivo de papel e há uma maior chance de currículos desatualizados. Além disso, pode ocorrer à duplicidade de currículos, desgastando e atrasando o profissional de RH.	No currículo virtual, as plataformas de recrutamento obrigam o preenchimento de várias informações no cadastro, padronizando todos os currículos e evitando duplicidade dos mesmos. Como as plataformas também disponibilizam a última data de atualização do currículo, é mais fácil para o profissional de Recrutamento e Seleção se orientar e mais fácil para o candidato realizar a atualização.
Alcance de mídia e triagem de currículos	No método tradicional, a divulgação das vagas é limitada devido à realização ser em jornais e panfletos, causando maior dificuldade para o candidato visualizar a vaga e se candidatar. A triagem de currículos é feita manualmente, tomando muito tempo e desgastando o profissional.	No método virtual, a divulgação das vagas é em sites e as respostas em tempo real. O candidato consegue visualizar várias vagas e se candidatar rapidamente. Com a plataforma virtual, o recrutador consegue realizar filtros tais como: formação, cidade, palavras chaves, etc, conseguindo assim, buscar apenas currículos com os pré-requisitos da vaga.
Redução de custos e ganho de tempo	Como as divulgações geralmente são terceirizadas, a empresa terá um custo relativamente alto. Além disso, os candidatos precisam se deslocar várias vezes para entregar o currículo, realizar entrevistas, provas e avaliações, causando gasto com material e tempo do profissional.	Divulgar as vagas no meio virtual implica em gastos mínimos. Além disso, os candidatos podem encaminhar o currículo, realizar provas e entrevistas virtualmente, diminuindo gastos com material e ocasionando um maior tempo disponível dos profissionais.

Fonte: Elaborado pela autora

O processo virtual é vantajoso tanto para o candidato, que tem seus dados disponibilizados em tempo real e global, quanto para a empresa, que automatize todo o seu processo de recrutar e selecionar. O processo também é altamente eficaz para a agilização do processo de Recrutamento e Seleção de candidatos à empresa. Porém ao final do processo é essencial o contato pessoal entre empregado e o empregador, para que seja feita a validação das informações e análise comportamental do candidato (Alves, 2005).

3 METODOLOGIA

Pesquisa é definida como o procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas propostos (GIL, 2008). A atividade preponderante da metodologia é a pesquisa. O conhecimento humano caracteriza-se pela relação estabelecida entre o sujeito e o objeto, podendo-se dizer que esta é uma relação de apropriação (TARTUCE, 2006). Pode envolver levantamento bibliográfico e entrevistas com pessoas experientes no problema pesquisado, gerando as formas de pesquisa bibliográfica e estudo de caso. A pesquisa desenvolve-se por um processo constituído de várias fases, desde a formulação do problema até a apresentação e discussão dos resultados. (GIL, 2008).

A presente pesquisa se classifica quanto aos objetivos em descritiva uma vez que de acordo com Gil (2008), demonstra certas características de uma determinada população ou fenômeno, além também de ser exploratória, pois na visão do mesmo autor proporciona maior familiaridade com o problema. Uma de suas características está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, como o questionário e a observação sistemática.

Quanto aos procedimentos técnicos em levantamentos de dados e técnicas de coleta de dados, foi utilizado pesquisa bibliográfica e questionário. A forma de avaliação de dados se dá por pesquisa qualitativa na forma de análise de conteúdo dos questionários.

O levantamento de dados se dá pela indagação sobre um determinado tema que se deseja obter conhecimento, através de estudos e análises feitas sobre o problema (GIL, 1996). Para obter uma conclusão, foram coletadas informações de forma qualitativa. O levantamento de dados foi realizado através de um questionário criado

pela autora se baseando em trabalhos relacionados a pesquisas já publicadas e que faz uma relação entre o objetivo proposto, perguntas e teorias relacionadas a autores base.

Para análise desta pesquisa, foram utilizadas as empresas de Consultoria de Recrutamento e Seleção da cidade de Conselheiro Lafaiete. A população da referida pesquisa foram 15 analistas de Recrutamento e Seleção. A pesquisa foi realizada no período de 10/04/2017 à 24/04/2017.

A forma de avaliar a pesquisa foi qualitativa, objetivando precisão dos resultados pesquisados e analisados. Na pesquisa qualitativa, a Análise de Conteúdo (AC), enquanto método de organização e análise dos dados possui algumas características. Primeiramente, aceita-se que o seu foco seja qualificar as vivências do sujeito, bem como suas percepções sobre determinado objeto e seus fenômenos (Bardin, 2009). Utilizou-se a técnica de análise de conteúdo que de acordo com Cavante, Calixto e Pinheiro (2014), constitui de varias técnicas onde se busca descrever o conteúdo emitido no processo de comunicação, seja ele por meio de falas ou de textos. Desta forma, a Análise de Conteúdo é composta por procedimentos sistemáticos que proporcionam o levantamento de indicadores (quantitativos ou não) permitindo a realização de inferência de conhecimentos.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 Perfil dos Entrevistados

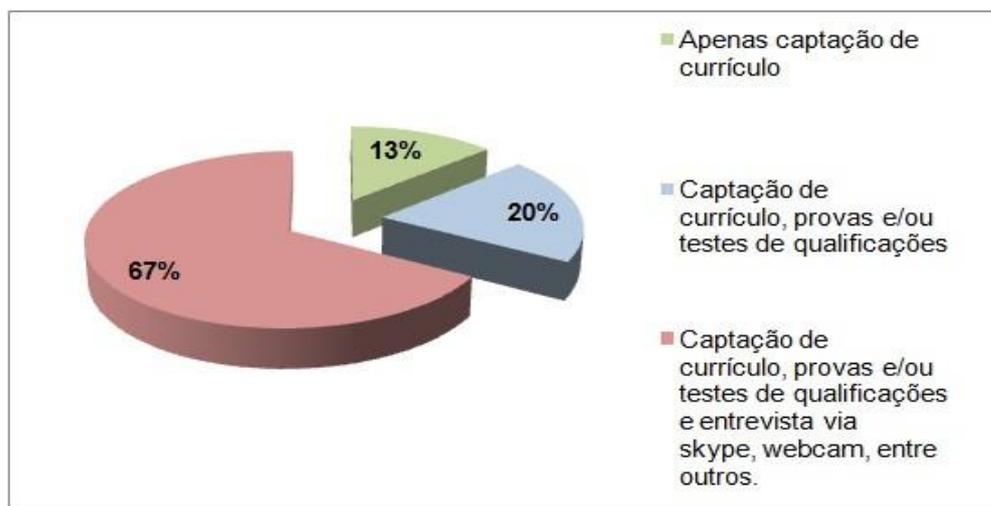
A cidade de Conselheiro Lafaiete está localizada próximo a grandes empresas na região do Alto Paraopeba – Minas Gerais, e possui 6 agências de consultoria em Recrutamento e Seleção localizadas em diversos bairros da cidade, em especial no centro. Num total em relação às agências, foram encontrados 15 analistas que trabalham com processos de Recrutamento e Seleção virtual. Foi desenvolvido contato com esses analistas, onde todos se propuseram a responder o questionário da pesquisa que se encontra anexo a este trabalho. Assim a pesquisa teve como análise censitária, tomando como fonte de dados todos os respondentes, sendo que estes não deixaram nenhuma resposta em branco, fazendo com que todos os questionários fossem validados para a pesquisa.

A escolha do profissional selecionado para responder ao questionário se dá pelo fato de que em todas as consultorias listadas, apenas os analistas participavam de todo o processo de Recrutamento e Seleção virtual, atuando na divulgação da vaga ofertada, convocação de candidatos, entrevistas individuais e coletivas, estudo dos perfis, análise, planejamento e organização de meios de Recrutamento, atuação na triagem de currículos e técnicas de Seleção de candidatos. Além disso, realizam testes psicológicos, de conhecimentos e habilidades.

4.2 Análise de Dados

No gráfico 1, percebe-se que 67% dos analistas utilizam ao máximo as ferramentas virtuais do processo de Recrutamento e Seleção, desde a captação de currículos até a entrevista. Para captação de currículo, os analistas podem utilizar e-mail ou *softwares* específicos onde conseguem realizar filtros e buscar os currículos com as competências desejadas.

GRÁFICO 1: Ferramentas utilizadas no processo de Recrutamento e Seleção online pela empresa



Fonte: Resultado da pesquisa, 2017

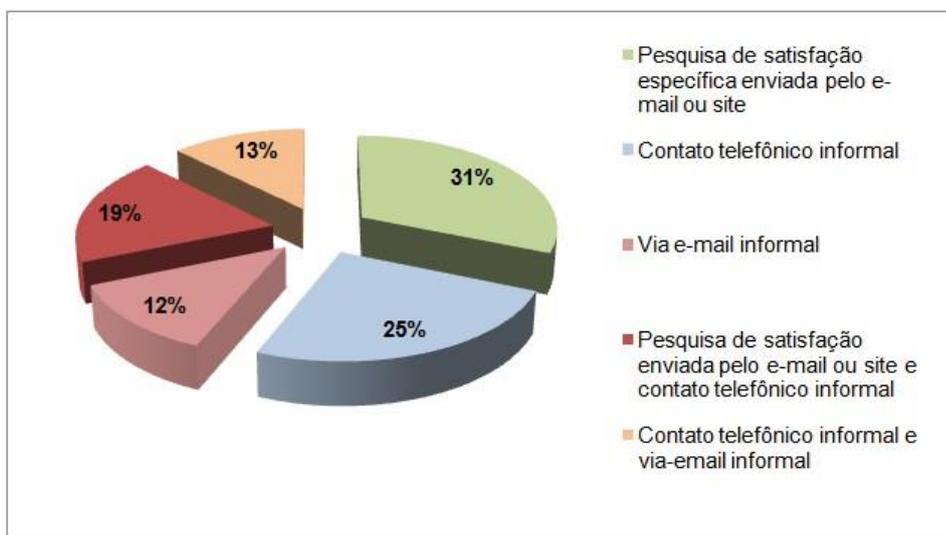
As provas e/ou testes de qualificações e habilidades também podem ser realizados por *softwares* ou sites específicos. É possível que vários candidatos para vagas e cargos diferentes realizem as avaliações simultaneamente. As entrevistas realizadas via webcam geralmente são utilizadas quando o analista e o candidato não se

encontram na mesma cidade, facilitando assim o contato e evitando gastos com deslocamento.

Januzzi (2004) considera a rapidez no processo online uma vantagem, comparando-se com a mídia convencional. No Gráfico 2, observamos que 100% dos analistas entrevistados afirmam que o processo de Recrutamento e Seleção online dura no máximo um mês, evidenciando a rapidez de todo o processo.

Todos os analistas entrevistados trabalham em consultorias que realizam o processo de Recrutamento e Seleção Para outras empresas. Para mensurar a satisfação do cliente em relação ao processo online de Recrutamento e Seleção, foram identificadas três formas: pesquisa de satisfação enviada pelo e-mail ou site, contato telefônico informal, via e-mail informal.

GRÁFICO 3: Mensuração da satisfação do cliente que contrata a consultoria de Recrutamento e Seleção online



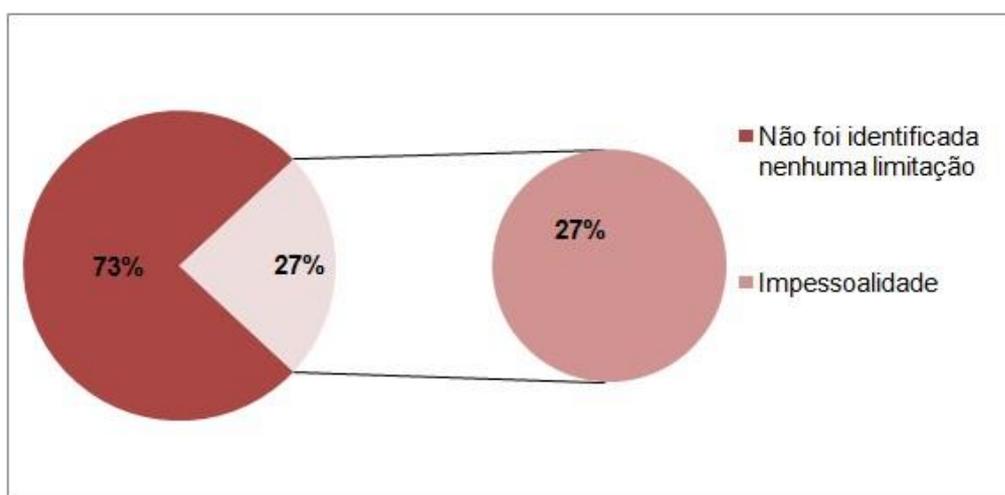
Fonte: Resultado da pesquisa, 2017

Quando questionados sobre a forma de mensuração da satisfação dos clientes, 5 analistas informaram que utilizam duas formas de mensuração. 31% utilizam uma pesquisa de satisfação específica de enviada no e-mail do cliente ou disponibilizada no site. 25% dos analistas preferem entrar em contato telefônico em uma conversa informal. 12% utilizam apenas o email também com questionamentos informais sobre a satisfação. 19% utilizam dois métodos de medição: Pesquisa de satisfação específica enviada pelo e-mail ou site e o contato telefônico informal. Os

13% restantes também utilizam dois métodos: Contato telefônico e via-email, ambos os métodos informais.

Alves (2005) destaca algumas limitações no processo de Recrutamento e Seleção online, tais como: impessoalidade, contratação inadequada e detalhes do comportamento do candidato pouco evidentes. No Gráfico 4, percebemos que 73% dos analistas até o momento da entrevista não haviam identificado nenhuma destas limitações no processo. 27% dos analistas que tiveram uma experiência de limitação do processo de Recrutamento e Seleção online identificaram como fator de limitação a impessoalidade.

GRÁFICO 4: Existência de limitações relacionadas ao Recrutamento e Seleção online identificadas na empresa



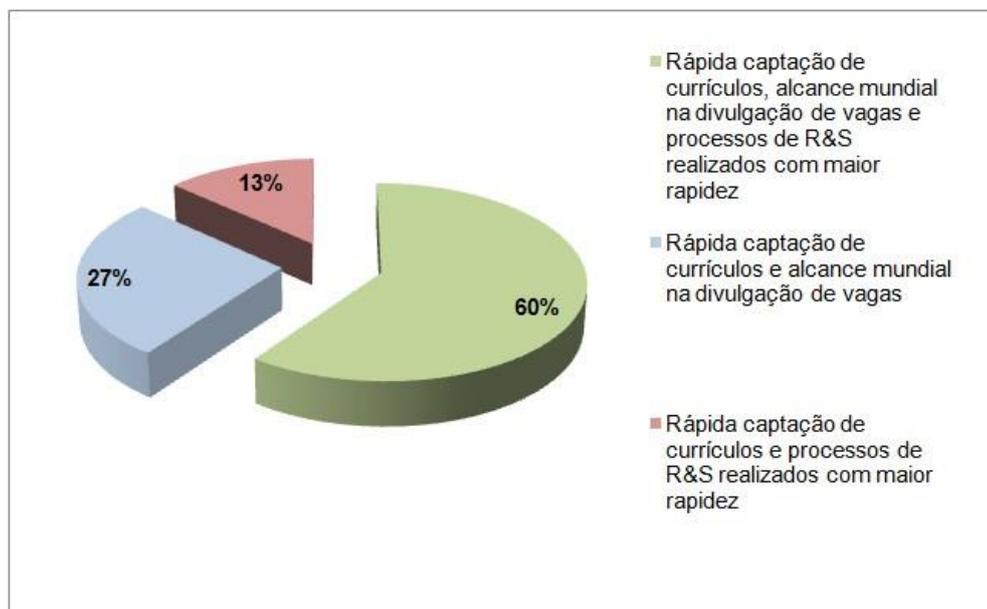
Fonte: Resultado da pesquisa, 2017

De acordo com Alves (2005), ao final do processo é essencial o contato entre candidato e o empregador, para que seja feita a validação das informações e análise comportamental do candidato.

Januzzi (2004) considera várias vantagens do Recrutamento e Seleção online, entre elas: rápida captação de currículos, alcance mundial na divulgação de vagas e processos de Recrutamento e Seleção realizados com maior rapidez. Podemos ver no Gráfico 5 que quando questionados sobre as vantagens do Recrutamento e Seleção online identificados na empresa, todos os entrevistados marcaram mais de uma opção.

Observe que 53% dos analistas identificaram todas as vantagens descritas. Outros 27% perceberam na empresa uma rápida captação de currículos e um alcance mundial na divulgação de vagas. 20% dos entrevistados identificaram uma rápida captação de currículos e processos de Recrutamento e Seleção realizados com maior rapidez.

GRÁFICO 5: Vantagens relacionadas ao Recrutamento e Seleção online identificados na empresa



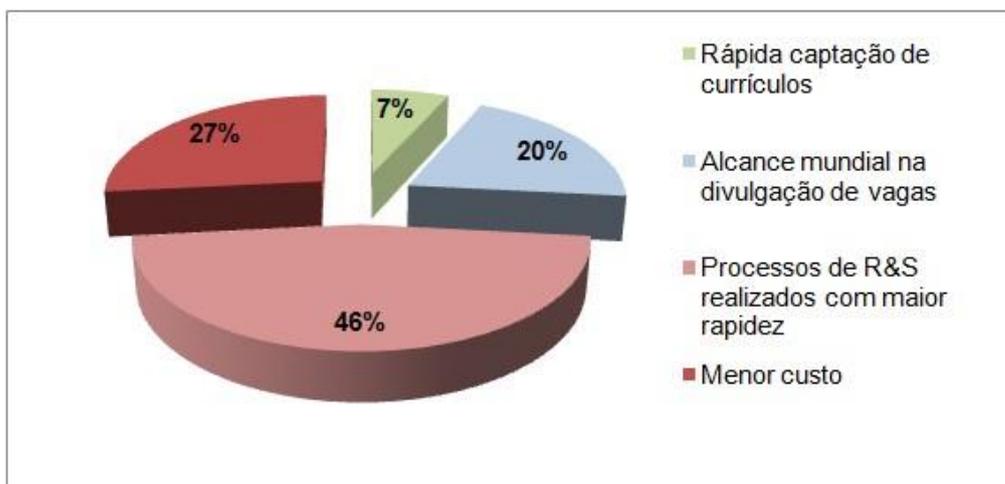
Fonte: Resultado da pesquisa, 2017

Alves (2005) destaca o fato de que os custos associados ao Recrutamento e Seleção online baixam consideravelmente comparados ao processo de Recrutamento e Seleção tradicional. No Gráfico 6, podemos ver que 100% dos analistas entrevistados concordam que o custo benefício oferecido pelo Recrutamento e Seleção online é viável economicamente para a empresa.

Divulgar as vagas no meio online implica em gastos mínimos, diferentemente da terceirização desse serviço ou da divulgação em jornais e panfletos. Além disso, os candidatos podem realizar provas virtualmente, diminuindo gastos com os materiais que seriam utilizados nas aplicações de testes. Também deve-se considerar o investimento financeiro de baixo custo e a redução na mão de obra.

Entre as várias vantagens percebidas pelo Recrutamento e Seleção online, foi solicitado aos analistas que respondem de acordo com sua percepção qual o maior motivo pelo qual as empresas estão optando pelo método online de Recrutamento e Seleção.

GRÁFICO 7: Motivação da escolha do Recrutamento e Seleção online



Fonte: Resultado da pesquisa, 2017

Observa-se que 46% acreditam que o maior motivo é a rapidez do processo de Recrutamento e Seleção devido as facilidades de realizar as etapas virtualmente. Já para 27% dos analistas pesquisados, estes optaram pelo menor custo, visto que pela divulgação em sites, existe a possibilidade de o analista conseguir respostas em tempo real. O candidato consegue visualizar várias vagas e se candidatar rapidamente. 20% dos pesquisados identificaram como diferencial o alcance mundial na divulgação de vagas e os outros 7% restantes acreditam que seja pela rápida captação de currículos.

Pode-se observar várias peculiaridades em relação ao processo de Recrutamento e Seleção utilizando-se do método virtual para captação de novos funcionários.

5 CONCLUSÕES

O presente trabalho apresentou uma abordagem sobre a virtualização do processo de Recrutamento e Seleção empresarial. As abordagens de Jones (1998), Mascarenhas (2004) e Chiavenato (2004) mostram que as modificações no ambiente de Recursos Humanos têm a cada dia evoluído para otimizar esse campo

para as organizações. Já Alves (2005), Cappelli (2003) e Januzzi (2004), falam de aprimoramentos ocorridos em relação ao processo de Recrutamento e Seleção dos candidatos. Enfim, Almeida (2004), Jones (1998) e Mitter ; Orlandini (2005) expõem que as ferramentas tecnológicas puderam fazer muitas modificações em relação ao aprimoramento de Recrutamento e Seleção, muitas vezes reduzindo o contato com o candidato e até mesmo reduzindo custos inerentes ao processo.

Com o auxílio da pesquisa bibliográfica e o questionário aplicado, foram percebidas várias vantagens no processo online, em especial a rápida captação de currículos, o custo benefício e rapidez da finalização dos processos. Atualmente, a tecnologia aliada à gestão de pessoas é indispensável devido às grandes ferramentas que estão à disposição para utilização em todo o processo de Recrutamento e Seleção. Foi verificado que é possível realizar todas as etapas para contratação de um profissional qualificado, ou seja, divulgação de vagas, captação de currículos e seleção de candidatos utilizando as ferramentas online tais como: *softwares* ou e-mails para captação de currículos, provas e/ou testes de qualificações, conhecimentos, personalidades e entrevistas via *skype/webcam*. Apesar das vantagens serem superiores às desvantagens, foi verificado que a impessoalidade pode ser um fator que prejudique o processo. Conforme Alves (2005), após a finalização da Seleção torna-se essencial o contato pessoal entre candidato e o empregador, para que seja feita a validação das informações e análise comportamental do candidato. Ao levantar o questionamento sobre porque as consultorias de Recrutamento e Seleção estão optando pelo método de Recrutamento e Seleção virtual, verificou-se que a maior parte dos entrevistados concorda que o processo online é realizado com uma maior rapidez, enfatizando, assim o trabalho de Januzzi (2004), ao colocar que o método possui agilidade em seu processo. A principal constatação, de acordo com os pesquisados, é que a nova forma de se recrutar e selecionar os candidatos traz inúmeras vantagens e benefícios à empresa, a qual uma das que mais se colocam em observação por estes analistas, é a redução dos custos no processo e otimização dos resultados.

Essa pesquisa pode demonstrar que várias técnicas modernas de Recrutamento e Seleção podem ser colocadas em processo nas organizações, a fim de

aprimorar em nível estratégico e otimizar essas funções para que possam se tornar mais ágeis e com menores impactos para essas empresas e futuros contratados.

Em relação à área de Recursos Humanos e Gestão de Pessoas, esse estudo estimula a pesquisa relacionada a processos de virtualização no processo de Recrutamento e Seleção, sendo mais uma técnica importante de uso nas organizações atuais. Para trabalhos posteriores indica-se que se possa fazer uma análise maior e em outras localidades, a fim de conhecer o perfil de outros analistas em relação ao estilo de processo de Recrutamento e Seleção de modo virtual.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, W. *Captação e seleção de talentos*. São Paulo: Atlas, 2004.

ALTER, S. *Information Systems: a Management perspective*. 2 Ed. Menlo Park California: Benjamin Cummings, 1998.

ALVES, R. *eRecruitment: novos desafios para o Recrutamento online*. Disponível em: http://www.janelanaweb.com/reinv/ru_i_alves6.html. Acesso em 14 Ago. 2016

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70 LDA, 2009.

CAMPBELL, B. J. *Understanding information system: foundations of control*. Massachusetts: Winthrop Published, 1997.

CAPPELLI, P. *Contratando e mantendo as melhores pessoas*. Rio de Janeiro: Record, 2003

CARLSON, D. *Como o Recrutamento Online Muda o Sistema de Contratação*. Disponível em: <http://brasil.business-opportunities.biz/2006/01/03/como-o-recrutamento-online-muda-o-sistema-de-contratacao/>. Acesso em 16 Ago. 2016.

CARVALHO, P. C. *Recursos Humanos*. Campinas: Alínea, 2000.

CAVALCANTE, R. B.; Calixto, P.; PINHEIRO, M. M. K. . *Análise de Conteúdo: considerações gerais, relações com a pergunta de pesquisa, as possibilidades e limitações do método*. Informação & Sociedade (UFPB. Online), v. 24, p. 13-18, 2014.

CHIAVENATO, I. *Introdução à teoria geral da administração*. 3 Ed. São Paulo: Atlas, 1983.

CHIAVENATO, I. *Gestão de Pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações*. Rio de Janeiro: Campus, 1999

CHIAVENATO, I. *Gestão de Pessoas*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

CHIAVENATO, I. *Gestão de Pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações*. 3 Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

GIL, A. C. *Administração de recursos humanos: um enfoque profissional*. São Paulo: Atlas, 1994

GIL, A. C. *Gestão de pessoas*. São Paulo: Atlas, 2001.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4 Ed. São Paulo: Atlas, 2008

JANUZZI, L. *Recrutamento pela Internet*. Disponível em: http://www.rh.com.br/Portal/Recrutamento_Selecao/Artigo/3739/recrutamento-pela-internet.html. Acesso em 20 Dez. 2016.

JONES, J. W. *Virtual HR: Human Resources*. California: Crisp Publications, 1998.

MARRAS, J. P. *Administração de recursos humanos: do operacional ao estratégico*. 3 Ed. São Paulo: Futura, 2000.

MASCARENHAS, A. O. *Tecnologia na Gestão de Pessoas*. São Paulo: Pioneira Thomsom Learning, 2004.

MITTER, G. V.; ORLANDINI, J. M. Recrutamento online e internet. *Revista de Ciências Empresariais*, v. 2, n. 2, p. 19-34, 2005.

TARTUCE, T. J. A. *Métodos de pesquisa*. Fortaleza: UNICE – Ensino Superior, 2006. Apostila.

ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DO PROCESSO DE EXPEDIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS OLEOSOS EM UMA USINA SIDERÚRGICA

Juliana Ferreira Maia¹

Resumo

O presente trabalho tem como objetivo analisar criticamente o processo de expedição de resíduo sólido oleoso que compõem a Gestão de Resíduos utilizada em uma Usina Siderúrgica, localizada na região do Alto Paraopeba-MG. Para a realização da pesquisa foi feito o detalhamento e a quantificação dos custos nas etapas do processo de expedição de resíduos sólidos oleosos de forma granel e por via a tambor e a avaliação das principais variáveis impactantes no processo. O período de acompanhamento do processo de expedição foi entre junho e dezembro de 2014, bem como as gerações de resíduo sólido oleoso, consumo de tambores e pallets e expedições de resíduos, que impactam diretamente no custo do processo. Os resultados mostraram que a expedição dos resíduos sólidos oleosos de forma granel é eficiente, pois apresentou uma economia significativa dos custos, em 6 meses, no valor de R\$226.842,00, como também a reutilização de materiais que antes eram expedidos juntos com a carga.

Palavras-chave: Expedição de resíduo sólido oleoso, Usina Siderúrgica, Gestão de resíduos, Eficiência.

Abstract

This paper aims to review the oily solid waste shipping process comprising the waste management used in a steel plant, located in the Alto Paraopeba, Minas Gerais region. The research was done detailing and quantifying the costs of shipping process of oily solid waste in bulk and using drums and also evaluating their mains variables that impact on the process. The research was carried out between June and December 2014, including generations of oily solid waste, consumption of drums and pallets and shipments waste, as they have a direct impact on the cost of the process. The results showed that the shipment of oily solid waste in bulk is efficient because it presented a significant cost savings of \$ 226,842.00, as well as the the possibility to use the materials which were during its loading process.

Key words: oily solid waste shipping, steel plant, waste management, efficiency.

INTRODUÇÃO

A geração de resíduos está presente na vida de qualquer ser humano. Em qualquer ambiente e nas mais variadas atividades gerar um resíduo se torna incontrollável. Na indústria é necessário realizar o controle da geração de resíduos, acondicionamento e expedição para que os mesmos sejam destinados e disseminados de maneira

correta. No entanto, alguns resíduos contaminados podem comprometer de forma desastrosa a natureza. Para tal, temos sistemas rigorosos de controle e fiscalização para os processos de expedição e destinação final de resíduos.

A maior parte dos resíduos gerados nas atividades industriais é considerada perigosa e requerem atenção especial, tanto para manuseio, como para o seu descarte. Apresentando risco tanto ao meio ambiente quanto para a população, principalmente para a comunidade em entorno das indústrias.

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (2010):

Lei Federal nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a sociedade como um todo se tornou responsável pela gestão ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, baseado no conceito de responsabilidade compartilhada, também é responsável não só pela disposição correta dos resíduos que gera, mas também é importante que repense e reveja o seu papel como consumidor. Por sua vez, o setor privado, fica responsável pelo gerenciamento ambientalmente correto dos resíduos sólidos, pela sua reincorporação na cadeia produtiva e pelas inovações nos produtos que tragam benefícios socioambientais, sempre que possível; o governo federal, governos estaduais e municipais são responsáveis pela elaboração e implementação dos planos de gestão de resíduos sólidos, assim como dos demais instrumentos previstos na PNRS. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) é bastante atual e contém instrumentos importantes para permitir o avanço necessário ao país no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos.

Dessa forma, a presente pesquisa buscou analisar a eficiência do processo de expedição de resíduo sólido oleoso de forma a granel, gerados na atividade de siderurgia, na região do Alto Paraopeba/MG.

METODOLOGIA

Silveira e Córdova (2010) refere-se “à pesquisa como sendo a inquirição, o procedimento sistemático e intensivo, que tem por objetivo descobrir e interpretar os fatos que estão inseridos em uma determinada realidade”.

Quanto à natureza, define-se a pesquisa como aplicada, devido ser decorrente dos processos de expedição realizados na empresa onde se deu o estudo.

Quanto a abordagem, a presente pesquisa é classificada como quantitativa, pois foram quantificados os custos para duas formas de expedição dos resíduos oleosos.

Quanto ao objetivo a pesquisa é classificada como explicativa, pois pretende explicar a eficiência de um processo em relação a convencional, ou seja, da expedição do resíduo oleoso via tambor e em granel. Segundo Gil (2008), é o tipo de pesquisa que mais aprofunda o conhecimento da realidade, porque explica a razão, o porquê das coisas.

O presente estudo foi elaborado com base nos dados obtidos em uma estação de resíduo de uma usina siderúrgica, que por motivos éticos será identificada pela empresa X, e coletados no período compreendido entre julho e dezembro de 2014.

Para a execução da pesquisa, fez-se necessário o levantamento do consumo de tambores utilizados no processo de expedição de resíduo oleoso durante o período da pesquisa. Utilizando os documentos de: controle de consumo, distribuição e compra de tambores.

Foram realizadas listagens dos custos operacionais do processo, considerando as variáveis: custos de expedição tendo como base o peso da carga, preço do tambor, preço do *pallet*, dispositivo para transferência de resíduo do tambor e espaço físico na baia do resíduo.

De posse dessas informações, realizou-se o levantamento dos custos para o processo de expedição de resíduo sólido oleoso nas duas formas: A granel ou tambor. Com custos definidos, elaborou-se uma proposta indicativa da forma mais vantajosa considerando aspectos econômicos. Foram desconsiderados os custos de homem hora devido a sua irrelevância nas variáveis de pesquisa. Foi acompanhado também o processo de acondicionamento e expedição de resíduo sólido oleoso em todas as etapas.

PROCESSO DE EXPEDIÇÃO VIA TAMBOR

Após a coleta nas áreas geradoras, os resíduos chegam ao galpão em caminhão carroceria e são descarregados através de empilhadeiras.

Cada *pallet* descarregado possui quatro tambores que são armazenados em local reservado para resíduos perigosos.

Já em local adequado é realizada vistoria do material recebido a fim de garantir que os resíduos foram dispostos conforme indicação na rotulagem e se todo o volume útil no tambor foi utilizado.

Após esta verificação, é acompanhado o volume de *pallets* disponíveis para a formação de uma carga para expedição. Caso tenham disponíveis 22 *pallets*, volume máximo da carreta, a expedição via tambor, mostrado na figura 1, poderá ser programada.

Figura 1: Expedição via tambores



Fonte: RESGATE AMBIENTAL (2015)

Quando o veículo da empresa responsável pelo transporte e destinação do resíduo chega ao galpão, é feita pesagem inicial para conferência da tara do veículo vazio, *check list* inicial para verificar as condições e direciona-se o veículo para carregamento. O mesmo é realizado via empilhadeira com auxílio de um operador.

Após o carregamento, a carreta segue novamente para a balança para pesagem final, *check list* para liberação da carga e conferência e elaboração da documentação necessária para expedição.

Custos para expedição via tambor

No período da pesquisa foram realizadas 33 expedições, totalizando 168,71 toneladas. O peso médio por carga, conforme anexo 1, foi de 5,11 toneladas.

Os custos mais expressivos desse método de expedição foram: tambores, *pallets* e frete.

O valor unitário do tambor é em média de R\$52,50, sendo que uma carga é formada com 88 tambores.

Para *pallets*, o valor unitário é em média de R\$12,00, sendo que uma carga é formada com 22 *pallets*.

A empresa receptora do resíduo sólido oleoso é responsável pelo transporte, este frete é feito de acordo com o peso total da carga. O valor cobrado pela empresa de transporte por tonelada de resíduo é de R\$1000,00. Com base nos dados na Tabela 1 é mostrado o custo por expedição via tambor.

Tabela 1: Custo por expedição via tambor

Item	Custo por expedição		Valor total por carga	
	Consumo por expedição	Valor unitário		
Tambor	88	R\$ 52,50	R\$	4.620,00
<i>Pallet</i>	22	R\$ 12,00	R\$	264,00
Frete (média ton/expedição)	5,11	R\$ 1.000,00	R\$	5.110,00
Total por expedição			R\$	9.994,00

Fonte: ELABORADO PELO AUTOR

Vale ressaltar, que o peso médio por *pallet* é de 14,5 kg e 19 kg para cada tambor, sendo assim, por expedição, cerca de 1,99 ton. é peso morto. Este peso indevido, no período da pesquisa, correspondeu a 65,70 ton. de um total de 168,71 ton., que em valores custaram R\$ 65.700,00 de um montante R\$168.710,00.

PROCESSO DE EXPEDIÇÃO A GRANEL

Após a coleta nas áreas geradoras, os resíduos chegam ao galpão em caminhão carroceria e são descarregados através de empilhadeiras em local próximo a baía para armazenamento deste material.

Com auxílio do dispositivo que é acoplado na empilhadeira, os tambores são virados e seu conteúdo depositado em local adequado para que seja possível a conferência do resíduo recebido.

É acompanhado o volume útil da baía, para que, quando uma carga esteja formada, seja feita a programação do veículo para expedição. Neste caso, o veículo a ser programado será caminhão de caçamba *roll-on/roll-off* mostrado na figura 2.

Figura 2: Caminhão *roll-on/roll-off*



Fonte: RODOVALE (2014)

Quando a empresa responsável pelo transporte e destinação do resíduo chega ao galpão, é feita pesagem inicial para conferência do peso do veículo vazio, *check list* inicial para verificar as condições de carregamento e direciona-se o veículo para ser carregado, que é realizado via pá carregadeira com auxílio de um operador.

Após o carregamento, o caminhão segue novamente para a balança para pesagem final, *check list* para liberação da carga e conferência e elaboração da documentação necessária para expedição.

2.1.1 Custos de expedição a granel

O custo mais expressivo desse método de expedição é o frete, considerando que os tambores e os pallets utilizados na coleta de resíduos são reaproveitados.

Para este modelo de expedição são utilizados caminhão *roll-on/roll-off* com carga média de 14 toneladas. Na tabela 2 é mostrado o custo por expedição a granel.

Tabela 2: Custo por expedição a granel

Custo por expedição			
Item	Tonelada média por expedição	Valor unitário	Valor total por carga (R\$)
Frete	14	R\$ 1.000,00	14.000,00
Total por expedição			14.000,00

Fonte: ELABORADO PELO AUTOR

ANÁLISE DE DADOS E RESULTADOS

Monitorar o processo de expedição de resíduos é essencial para a eficiência e qualidade do tratamento. Seu controle é crucial para que não ocorram falhas no processo tanto operacionais como de mão de obra (homem/hora) utilizada no acompanhamento das etapas.

RESULTADOS COMPARATIVOS

As duas formas de expedição analisadas, possuem tempo de atividade e custo de mão de obra similares. Os processos se diferem apenas nos custos operacionais.

Pelos dados analisados verificou-se que:

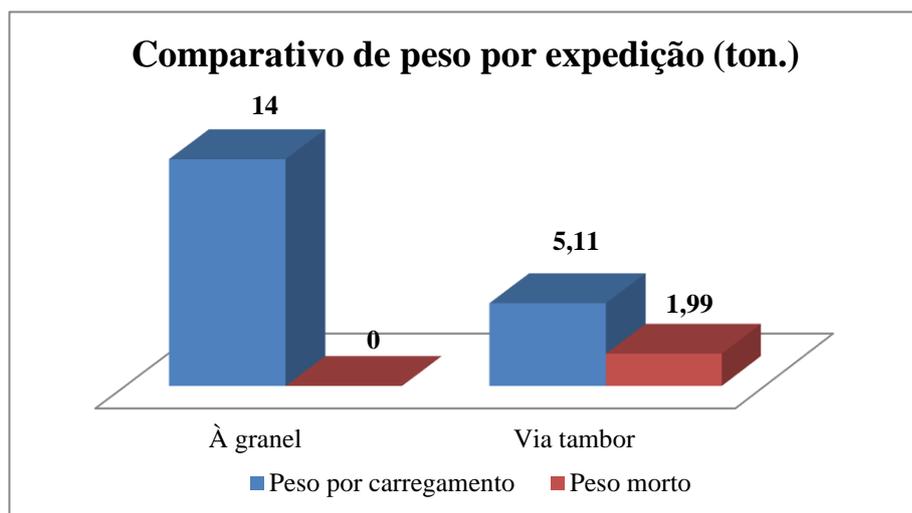


Figura 3: Comparativo de peso por expedição em toneladas
Fonte: ELABORADO PELO AUTOR

De acordo com a Figura 3, cada carregamento à granel é expedido com cerca de 14 toneladas, sendo que é expedido apenas o resíduo. Para carregamento via tambor, cerca de 1,99 ton. da carga é perdido devido ao peso de tambores e pallets.

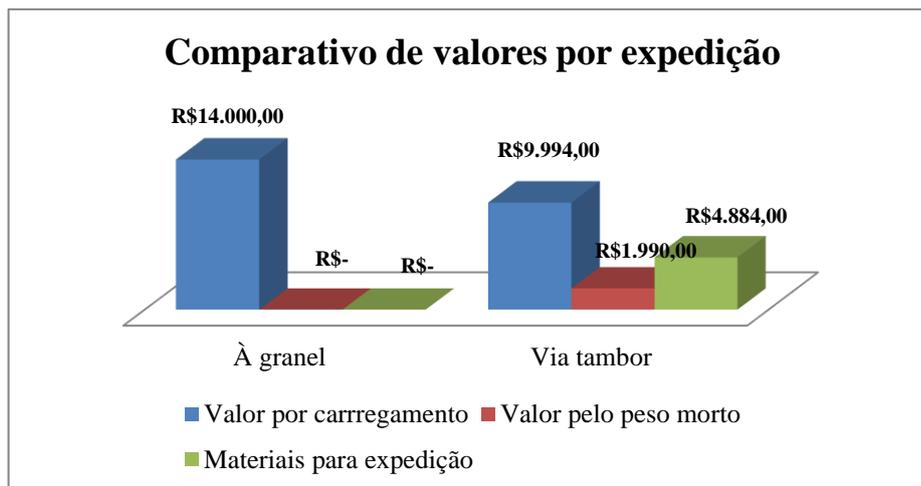


Figura 4: Comparativo de valores por expedição
Fonte: ELABORADO PELO AUTOR

De acordo com a Figura 4, cada carregamento à granel o valor para a expedição é cerca de R\$14.000,00, sendo que não existem custos para peso morto e outros materiais de expedição, ou seja, apenas o resíduo é expedido. Para carregamento via tambor, cerca de R\$1.990,00 do valor total da carga é perdido devido ao peso de tambores e *pallets*, e R\$4.884,00 são custos de materiais para expedição (*pallets* e tambores descartados). Vale ressaltar que na expedição à granel, são utilizados tambores e *pallets* na coleta de resíduo, porém, os mesmos serão reutilizados pois não são necessários para o carregamento.

Sendo assim, considerando-se um período de 6 meses, com estimativa de expedições similares ao período da pesquisa, seriam economizados cerca de R\$226.842,00 com o processo a granel.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É sabido que o processo de expedição de resíduos no meio industrial é de extrema importância, pois as indústrias preocupam-se cada vez mais com o meio ambiente e com gestão eficiente dos processos.

Conclui-se que, os resultados do estudo para expedição de resíduo sólido oleoso à granel demonstraram satisfatória economia, uma vez que os parâmetros analisados, no período de Julho a Dezembro/2014, apontaram alto valor aplicado em materiais (*pallets* e tambores) que não representam o resíduo em questão

Portanto, constatou-se a eficiência do processo de expedição à granel em todas as suas etapas, resultando em economia financeira de cerca de R\$226.842,00 e reutilização de materiais que eram descartados nos processos anteriores.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES, **Resolução nº 3.665**. Brasília, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**. Rio de Janeiro, 2004. 71 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12235**. Rio de Janeiro, 1992. 14 p.

BARBIERI, José Carlos. **Gestão Ambiental Empresarial**. São Paulo: Editora Saraiva, 2011.

CONSELHO NACIONAL DE TRANSITO, **Resolução nº 168**. Brasília, 2004.40 p.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Instrução normativa nº 05**. Brasília, 2012. 1 p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/politica-nacional-de-residuos-solidos> > Acesso em: 04/10/2014.

PÁDUA, Elisabete Matallo Marchesini de. **Metodologia da Pesquisa**: abordagem teórico-prática. Campinas: Papirus, 2005.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Decreto nº 96.044**. Brasília, 1988.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Lei nº 12.305**. Brasília, 2010.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Lei nº 18.031**. Brasília, 2009.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Política Estadual de Resíduos Sólidos**. Disponível em: < <http://www.semad.mg.gov.br/> > Acesso em: 16/04/2015.

SILVEIRA, Denise Tolfo e CORDOVA, Fernanda Peixoto: **Métodos de Pesquisa**. © dos Autores 1ª edição: 2009 Direitos reservados desta edição: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 120p.

GESTÃO DE PROJETOS NA REFORMA DO CLUBE SANTA CECÍLIA

Andresa Letícia Almeida Pinto¹
Elisa Cristina Gonçalves Tavares²

RESUMO

Este estudo trata de conceitos da gestão de projetos aplicados na reforma do Clube Santa Cecília, na cidade de Conselheiro Lafaiete, em Minas Gerais. O objetivo principal é pesquisar o impacto da Gestão de Projetos na reforma do Clube. Justifica-se a escolha do tema pela limitação de recursos financeiros, e interdição de espaços físicos dos vestiários e do acesso à piscina. Quanto à sua metodologia caracteriza-se como de natureza aplicada, quanto às abordagens, como qualitativa, quanto aos seus objetivos como exploratória e descritiva e quanto aos seus procedimentos como um estudo de caso. Como instrumento de coleta de dados adotou-se a observação direta em campo, a análise documental e o levantamento. Os resultados obtidos após o estudo indicaram que a gestão de projetos aplicada na reforma do clube possibilitou maior eficiência, segurança e satisfação quanto à movimentação de usuários, reduzindo o fluxo desnecessário de pessoas em locais onde poderiam não ser de seu interesse no momento.

Palavras-chave: Gestão de Projetos. Impactos. Redução de custos. Clube Santa Cecília.

ABSTRACT

This study deals with project management concepts applied to the Clube Santa Cecilia reform in the city of Conselheiro Lafaiete, Minas Gerais. The main objective is to investigate the impact of Project Management on the reform of the Club. The choice of the theme is justified by the limitation of financial resources, and the interdiction of physical spaces in the changing rooms and access to the pool. As for its methodology, it is characterized as applied nature, regarding qualitative approaches to its objectives as exploratory and descriptive, and its procedures as a case study. As instrument of data collection, direct observation in the field, documentary analysis and survey were adopted. The results obtained after the study indicated that the project management applied to the reform of the club allowed for greater efficiency, safety and satisfaction regarding the movement of users, reducing the unnecessary flow of people in places where they might not be of interest at the moment.

Keywords: Project management. Impacts. Reduced costs. Clube Santa Cecilia.

¹ Graduanda em Engenharia de Produção pela Faculdade Santa Rita – FaSaR. E-mail: andresa.leticia@hotmail.com.

² Mestre em Tecnologias para o Desenvolvimento Sustentável pela Universidade Federal de São João Del Rey – UFSJ. E-mail: elisa_cgt@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

Em virtude das necessidades de mercado, as organizações seguem em busca de melhorias e aprimoramentos de suas técnicas, a gestão de projetos se apresenta com o desígnio de assegurar que as questões relativas ao projeto sejam averiguadas e controladas, a fim de certificar acerca da boa execução do projeto, cumprindo as expectativas de todos os envolvidos, assegurando assim o caminho em direção ao sucesso do mesmo.

A gestão de projetos é uma ferramenta de planejamento e execução que viabiliza o alcance dos objetivos de uma organização. Moreira (2012) afirma que “projetos são constituídos de conjuntos únicos de operações projetadas para atingir certos objetivos, dentro de um dado limite de tempo.”.

De acordo com o PMBOK (2008, p. 12) “O gerenciamento de projetos é a aplicação de conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de atender aos seus requisitos.”.

Diante deste exposto e levando em consideração os entraves financeiros, percebe-se a necessidade de constante aperfeiçoamento das técnicas de gestão, a fim de minimizar os custos, tempo de implementação e possíveis pausas na execução devido ao mau planejamento.

Num panorama de diminuição de custos, as organizações buscam por mecanismos que as ajudem a manterem-se competitivas no mercado atual, sem que pequem em questões como qualidade e produtividade. A análise da gestão de projetos neste estudo tem como objetivo compreender seu impacto sobre a reforma do Clube Santa Cecília. Neste sentido, torna-se fundamental o gerenciamento de tarefas, custos e prazos, a fim de conquistar o objetivo estabelecido.

A metodologia adotada foi a gestão de projetos, que na visão de Maximiano (2002) é “um empreendimento temporário ou uma sequência de atividades com começo, meio e fim programados, que tem por objetivo fornecer um produto singular, dentro de restrições orçamentárias.”.

Atuando como uma importante aliada na execução da reforma, a gestão de projetos contribui para a realização deste serviço com uma gama de processos, que auxilia

desde o início até o encerramento do projeto, visando minorar custos, otimizar tempo, monitorar atividades e assim, atender as expectativas do cliente.

Justificada a sua adoção pelo fato da limitação de recursos financeiros do clube e pela interdição do próprio mais utilizado pelos sócios e visitantes, neste caso a área da piscina.

2. METODOLOGIA

Segundo Cervo e Bervian (2002) “a pesquisa é uma atividade voltada para solução de problemas teóricos com o emprego de processos científicos”. O quadro metodológico definido para esta pesquisa está na Tabela abaixo.

A pesquisa é de natureza aplicada e exploratória, pois segundo Gil (2002) as pesquisas exploratórias têm como objetivo maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo mais explícito ou constituir hipóteses aprimorando ideias ou a descoberta de intuições.

A pesquisa exploratória permite ao pesquisador, maior conhecimento sobre o tema de pesquisa através de um estudo preliminar com vistas à familiarização com um assunto. Este tipo de pesquisa envolve um levantamento bibliográfico.

A abordagem do problema é qualitativa, pois tem o ambiente como fonte de dados direta. Os dados coletados por esta pesquisa são descritivos, o que de acordo com Prodanov *et. al.* (2013) visa retratar o maior número possível de elementos existentes na realidade em estudo.

No presente trabalho, optou-se por um estudo de caso, que de acordo com Gil (2002), é um estudo profundo e exaustivo de um ou pouco objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento.

2.1 COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Foram coletadas informações acerca de custo, tempo necessário para execução, tempo disponível para alterações no funcionamento da organização e execução da obra, qualidade dos serviços prestados pela contratada, necessidades do contratante, valor disponível para a reforma.

Fez-se uma análise acerca da viabilidade do funcionamento parcial ou não do espaço durante a obra, analisou também se o tempo necessário e o tempo disponível para execução do projeto iam de encontro.

3. ESTUDO DE CASO

3.1. DESCRIÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

A Sociedade Musical Santa Cecília foi fundada em 06 de maio de 1885, quando a cidade de Conselheiro Lafaiete era denominada Queluz de Minas. Nascida do anseio da comunidade por uma banda de música que abrilhantasse os festejos religiosos da região, esta foi batizada em homenagem à patrona da música, Santa Cecília.

Hoje em 2017, nos seus 132 anos de existência, Figura 1, com uma área construída de aproximadamente 2.200m², o tradicionalmente conhecido Clube Santa Cecília, localiza-se na rua Tavares de Melo, número 395, região central da cidade de Conselheiro Lafaiete, dispondo de piscina, sauna e salões de eventos. Conta com cerca de 650 sócios, dentre eles sua diretoria com 11 membros, sendo um deles o presidente.

Figura 1 - Sede atual do Clube Santa Cecília.



Fonte: Acervo próprio (2017).

A área da piscina e vestiários do Clube Santa Cecília, objetos de pesquisa deste estudo, foram inaugurados em 10 de março de 1968, até então havia passado apenas por uma reforma, concluída em 30 de dezembro de 1993 e possuía em seu arranjo físico as seguintes características: o acesso dos sócios e visitantes à área da piscina era obrigatoriamente realizado por meio dos vestiários (masculino e feminino), ou seja, para ter acesso à piscina todos deveriam passar por uma porta que dava acesso a cada um dos vestiários, depois de atravessar um cômodo de aproximadamente 10 metros de comprimento, chegava-se a uma porta que dava acesso a outro cômodo, que antes era utilizado como guarda-volumes, mas se encontrava em desuso, para então ter acesso, por intermédio de outra porta, à uma escada em “L”, com uma descida de 21 degraus para assim ter acesso à área da piscina. O mesmo ocorria na saída do sócio ou visitante.

Situação que gerava ineficiência, insegurança, insatisfação e constrangimentos aos sócios e visitantes do clube, não somente quanto ao acesso à piscina, mas ao uso de outros espaços do clube, como vestiário feminino/masculino e guarda-volumes.

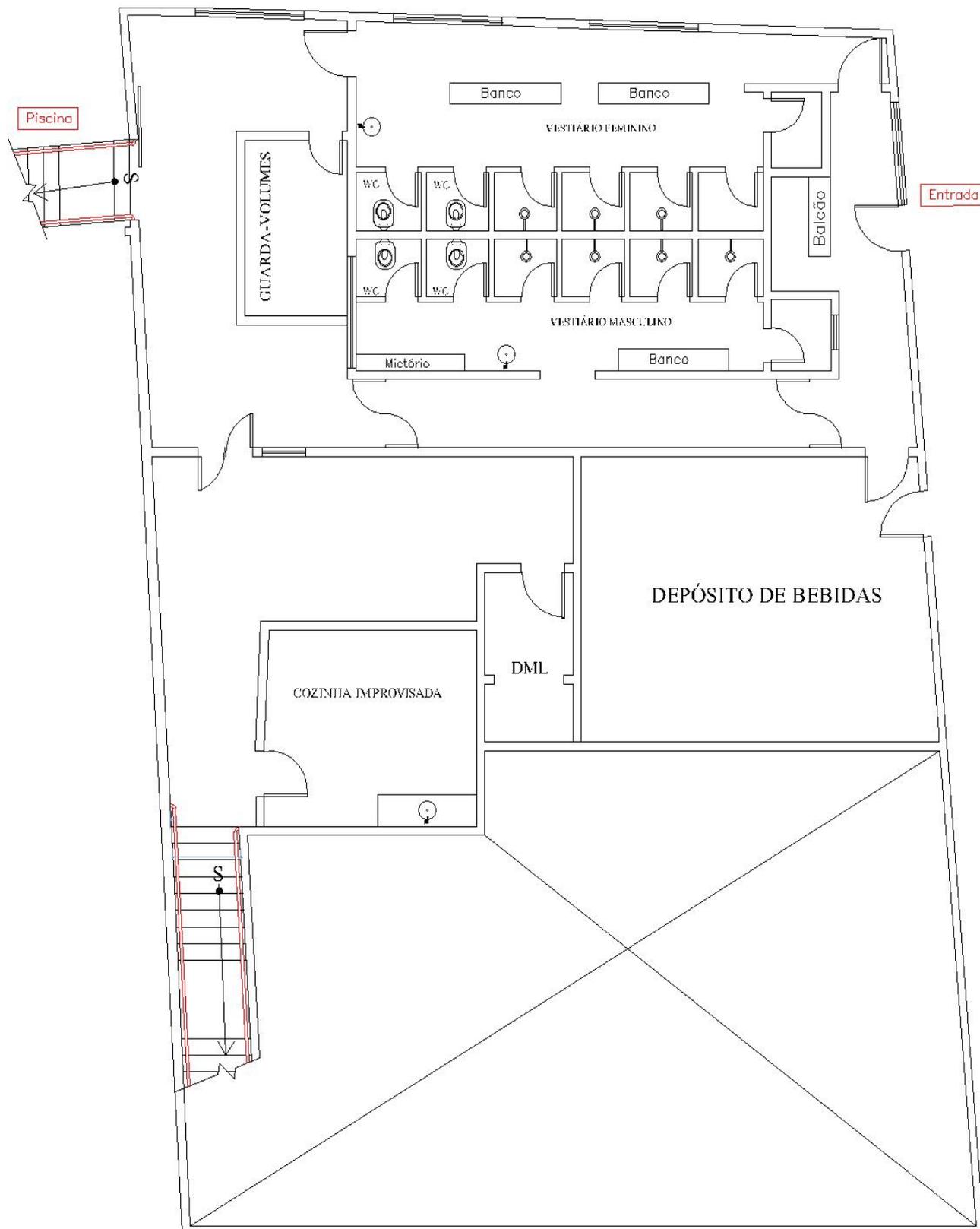
Havia também, num espaço localizado ao lado dos vestiários, um depósito de bebidas com uma de suas portas voltada para a rua, o que transmitia insegurança, mesmo contendo alarmes e câmeras de vigilância vinculadas a uma terceirizada que possui acesso ao local, pois era muito fácil a entrada e saída de um estranho ao espaço antes que houvesse tempo suficiente para chegada de algum funcionário desta empresa, ou até mesmo da polícia, se fosse por eles acionada. Ao lado deste depósito havia um outro depósito, de material de limpeza, e fora improvisada uma cozinha para uso dos funcionários.

Essa disposição do arranjo físico pode ser melhor visualizada na Figura 2. Em reunião dos membros da diretoria do Clube, aos quatro dias do mês de maio de 2013, houve uma votação, sendo aprovada por todos os presentes a necessidade de tal reforma, ficou entendido que o assunto deveria ser submetido ao Conselho Deliberativo para a tomada de providências que viessem a sanar tais problemas. No mês de junho, do ano de 2013, ficou aprovado pelo Conselho a realização de obra para reforma e melhoria do acesso à área da piscina do Clube.

Para tanto, estabeleceu-se um projeto, que pode ser definido, como “um empreendimento temporário feito para criar um produto ou serviço único” (PMBOK, 2000).

Sendo assim, demandou-se naturalmente, de um sistema de gestão para o planejamento e execução da reforma dos vestiários, acesso à piscina, e áreas afins para consecução dos objetivos propostos.

Figura 2- Layout da situação encontrada.



Fonte: Dados da pesquisa (2017).

3.2 PROPOSTA DE MUDANÇA DE LAYOUT

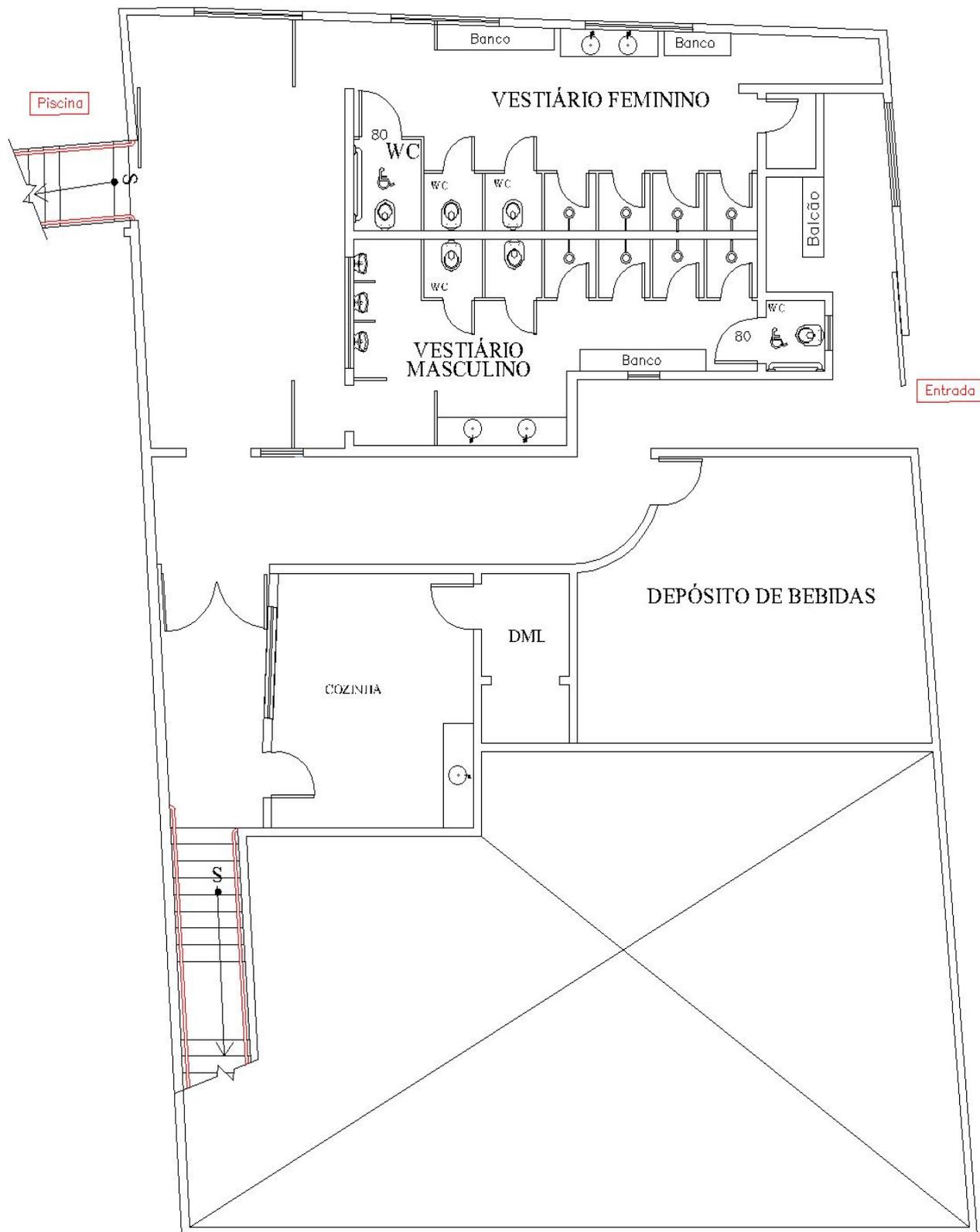
Em decorrência dos problemas relatados no tópico acima, notou-se a necessidade de reformar tanto a entrada para área da piscina, com uma modificação em seu *layout*, quanto às áreas próximas, a fim de melhorar a eficiência de tal e proporcionar um espaço mais sofisticado aos associados, visitantes e funcionários.

Para tanto, o primeiro item analisado foi a modificação do arranjo físico com o propósito de otimizar o acesso dos usuários às áreas de trânsito e permanência que fossem de seu interesse. Com esta finalidade, optou-se por fechar a entrada aos vestiários pelas portas próximas à rua, deixando somente em uso o acesso voltado para a área interna, que antes era utilizada como guarda volume, que fora transformada em uma área de circulação. Em razão disto, o acesso a entrada passou a ser realizado por um corredor localizado na lateral do vestiário masculino. Este rearranjo não só evitou a perda de espaço físico no vestiário masculino, como obteve-se um aumento em suas dimensões.

Levando-se em conta a questão de segurança para o depósito de bebidas, optou-se por fechar as duas portas que existiam anteriormente, e abrir uma outra, em um local mais discreto, e sem visão pela parte externa ao clube.

Com o intuito de deixar este corredor o mais livre possível, preferiu-se colocar a porta do depósito de material de limpeza (DML) voltada para o interior da cozinha, onde somente os funcionários tem acesso. Situação que pode ser melhor visualizada na Figura 3, apresentada abaixo:

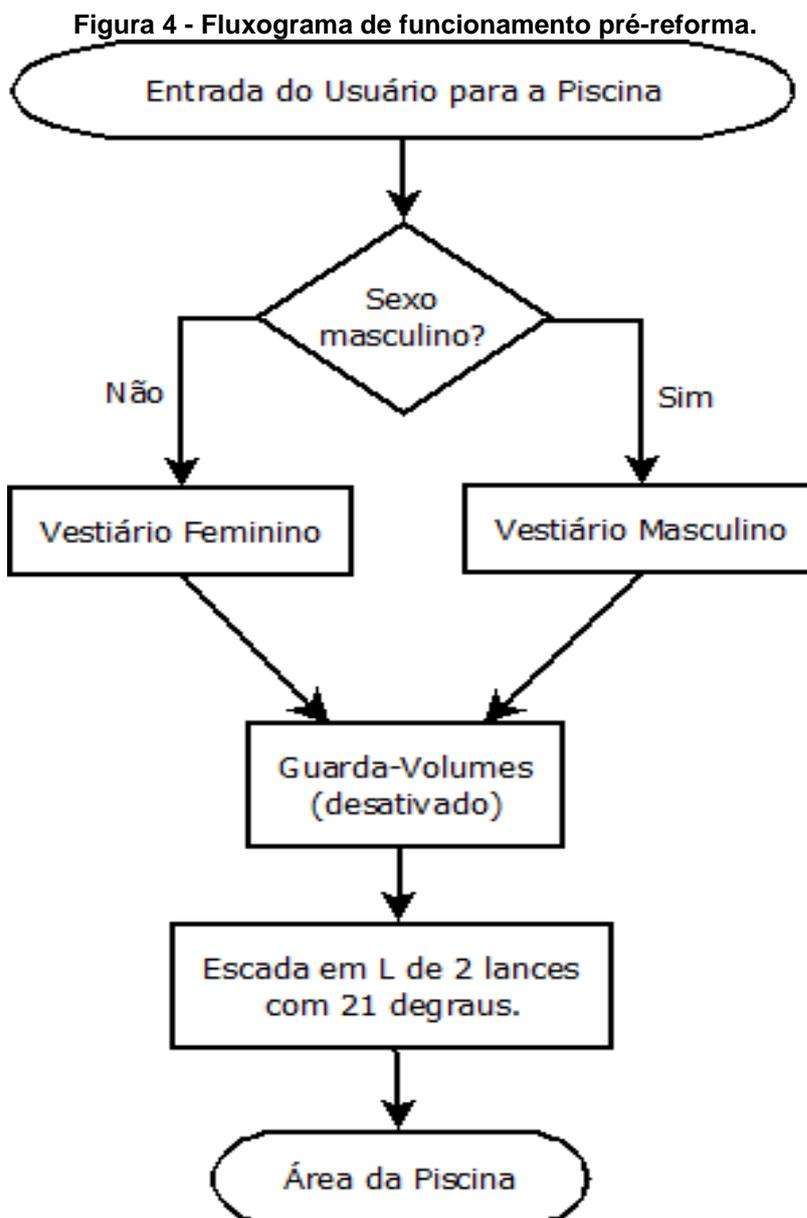
Figura 3- Layout proposto.



Fonte: Dados da pesquisa (2017).

3.2.1 DESCRIÇÃO DO FLUXO DE USUÁRIOS PRÉ-REFORMA

Apresenta-se na Figura 4, o caminho obrigatoriamente percorrido pelo usuário antes das alterações no layout.

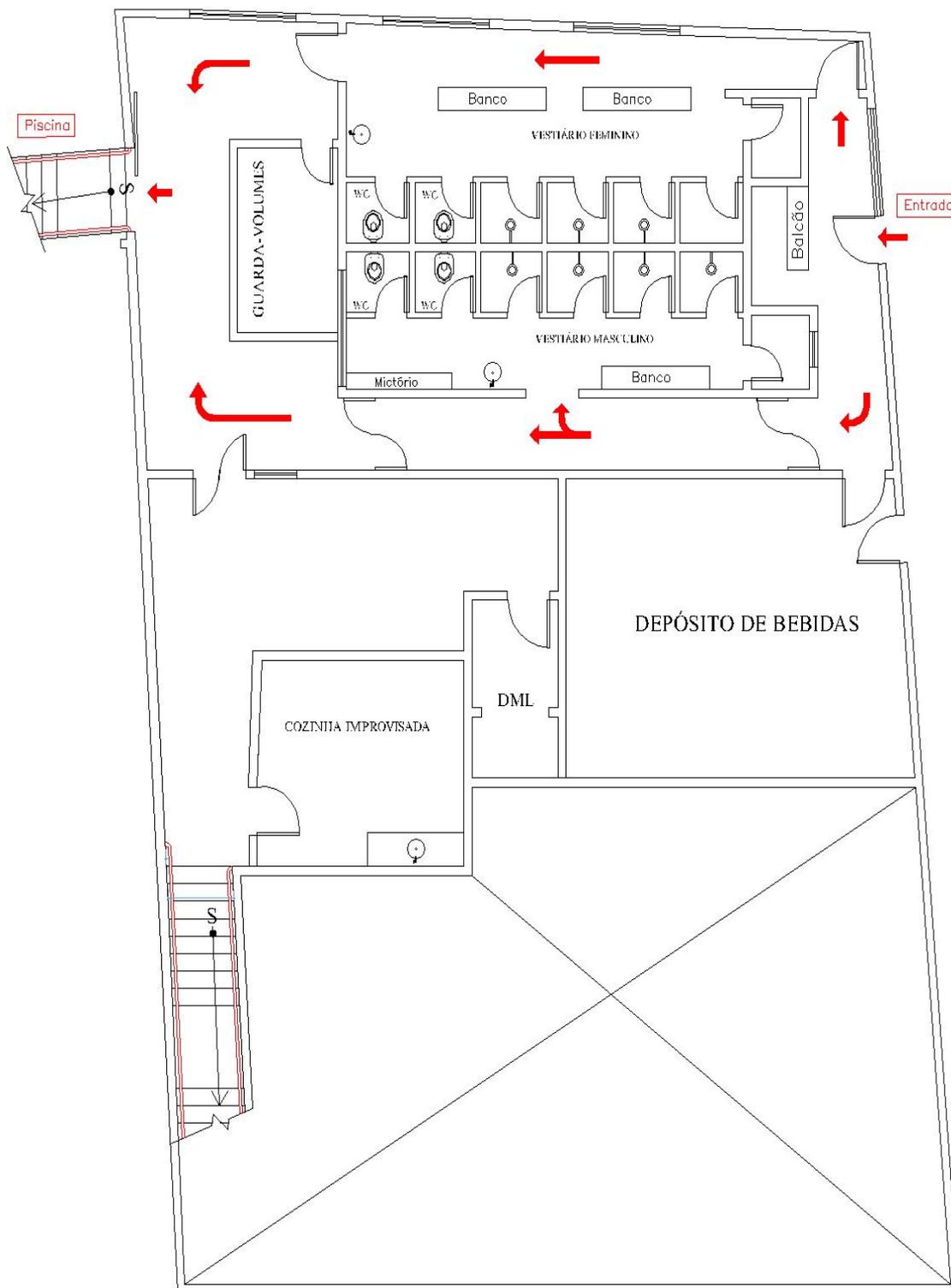


Fonte: Elaboração própria.

Antes da reforma, o usuário chegava a área da piscina e precisava obrigatoriamente passar por dentro dos vestiários, independentemente de sua necessidade ou não de utilizá-los, para então passar por um outro cômodo para assim ter acesso à escada que leva à área da piscina.

Na Figura 5 apresenta-se com maior exatidão o caminho percorrido.

Figura 5 - Layout do fluxo de usuários pré-reforma.

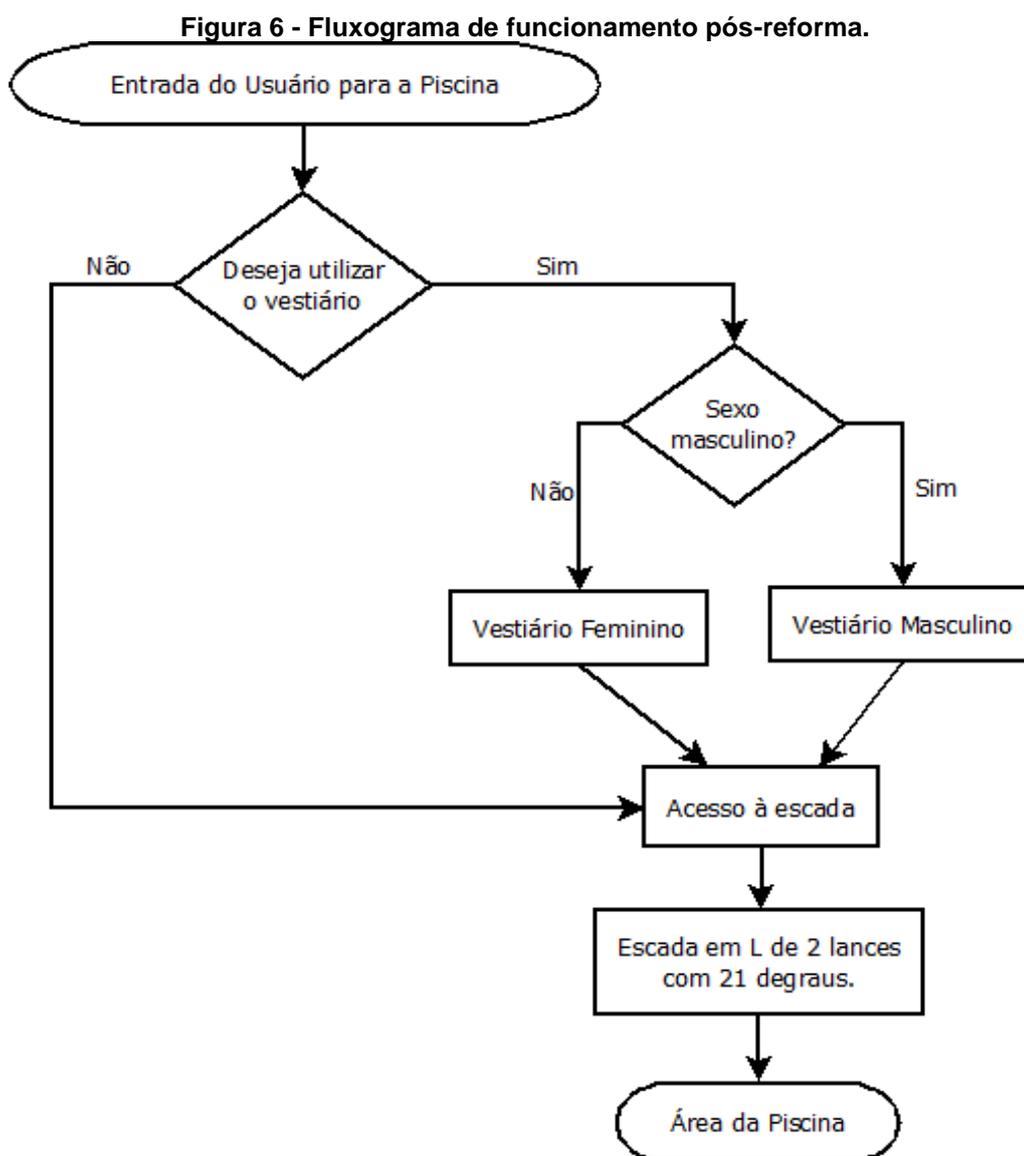


Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Nesta figura pode-se observar nitidamente o caminho descrito no item 3.2.1 deste estudo, que explica sobre a necessidade de passar pelo interior dos vestiários para se ter acesso à piscina.

3.2.2 DESCRIÇÃO DO FLUXO DE USUÁRIOS PÓS-REFORMA

Após a reforma, pode-se proporcionar ao usuário a opção de escolha pela utilização ou não dos vestiários após sua entrada ao recinto, conforme apresentado na Figura 6.

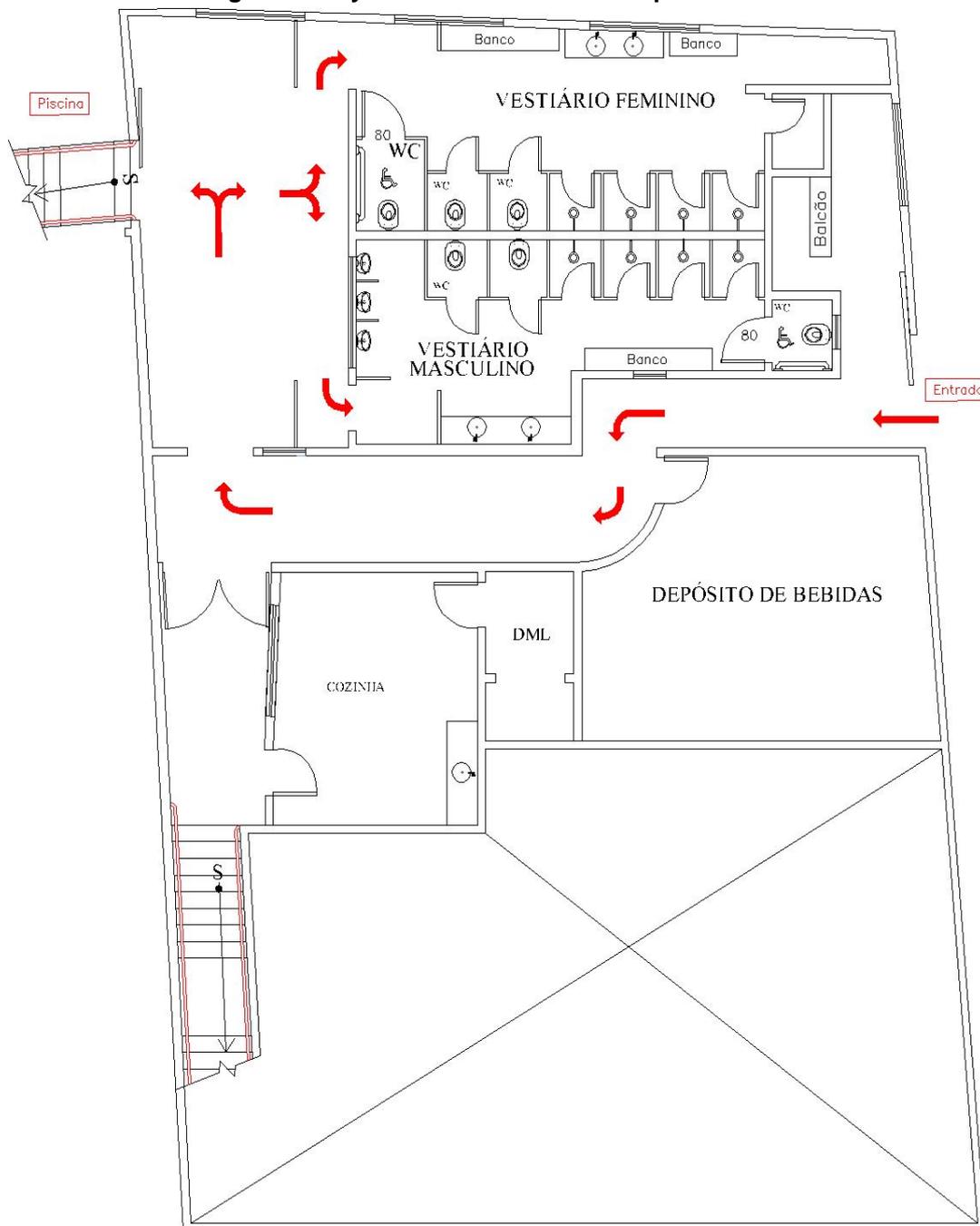


Fonte: Elaboração própria.

Este novo fluxo de usuários proporcionou uma melhor distribuição do fluxo de pessoas, fazendo com que entre para os vestiários somente quem queira utilizá-los, caracterizando o novo *layout* como de processos, pois trata-se de processo que agrupa os departamentos de acordo com sua função, fazendo com que as pessoas

percorreram um roteiro de acordo com suas necessidades, o que pode ser melhor observado na Figura 7.

Figura 7 - Layout do fluxo de usuários pós-reforma.



Fonte: Dados da pesquisa (2017).

3.3 PLANEJAMENTO DA OBRA

Os custos para esta obra eram altos, porém esta necessidade já havia sido notada pelo setor administrativo do clube, que providenciou na medida do possível, uma reserva de fundos para possibilitá-la logo que possível.

Já com o dinheiro em caixa, e alguns orçamentos de profissionais da área em mãos, a diretoria analisou, concluindo que seria mais viável a terceirização de toda a mão de obra, na qual o contratante teria a responsabilidade da compra de materiais para suprir a demanda dos funcionários da contratada, uma vez que o clube se encontrava com mão de obra reduzida.

A fim de minorar os impactos causados pela obra, a diretoria do Clube decidiu pela não utilização da área durante sua reforma, uma vez que acarretaria em muito mais tempo para execução. Para tal decisão, levou-se em consideração o baixo índice de utilização do espaço em períodos de inverno.

Frente a isto, fez-se uma análise do tempo necessário para execução da obra, e o período em que a frequência de visitantes e associados à piscina aumentava, as duas demandas apontaram para um ponto próximo, que foi final do mês de outubro de 2013, que inviabilizaria o uso da área da piscina por um curto período de tempo na estação da primavera, pois é onde ocorre uma procura maior para utilização da piscina. Diante desses dados, ficou estabelecida a viabilidade de execução desta obra entre os meses de julho e outubro de 2013.

3.4 PLANEJAMENTO DA OBRA

Refletindo sobre as influências da Gestão de Projeto, e na busca pela minoração dos impactos causados por esta obra, pode-se notar que a gestão de projetos foi determinante para eficácia do planejamento financeiro e execução da reforma.

Permitiu um melhor planejamento financeiro, devido ao tempo disponível para planejamento e gestão de gastos, possibilitou menor transtorno aos usuários em decorrência da decisão de não funcionamento do espaço durante a reforma, o que

gerou mais segurança durante a execução dos serviços contratados e após, para utilização do espaço pelos usuários, ganhou-se também em melhores condições sanitárias, com a diminuição do tráfego de pessoas pelo interior dos vestiários, redução de custos com limpeza e conservação dos vestiários.

No que abrange ao uso por crianças, conseguiu reduzir ou quase sanar os problemas com misturas de gêneros dentro dos vestiários, pois quando a entrada era feita pelo interior dos vestiários, as crianças muitas das vezes acompanhavam seus pais, independente de gênero, com essa modificação no layout, possibilitou que medidas fossem tomadas para evitar que ocorresse este tipo de transtorno, evitando assim constrangimentos aos usuários.

Pode-se planejar acerca de início e término de execução da obra, o que foi de extrema importância para a decisão de não funcionamento, pois obteve-se uma previsão de tempo necessário o que possibilitou delimitar o período de fechamento do espaço aos usuários. A gestão de projetos possibilitou o uso racional dos vestiários e adequação ao projeto de combate a incêndio.

CONCLUSÃO

Esse estudo tratou sobre a gestão de projetos na reforma do Clube Santa Cecília, com base nos resultados obtidos têm-se as seguintes conclusões.

Em relação ao objetivo geral deste estudo, que propôs pesquisar o impacto da gestão de projetos na reforma do Clube Santa Cecília, concluiu-se que a necessidade de resultados em tempo programado, planejamento de gastos e custos cada vez menores fez com que a gestão de projetos fosse um fator de sucesso para a execução da reforma dentro do prazo, custo e qualidade esperados, facilitando a coordenação, gerenciamento e controle das atividades, diante de fatores externos e internos que impactaram sobre o andamento da reforma.

Em relação ao objetivo específico deste estudo, que propôs estudar os conceitos de Gestão de Projetos e Arranjo Físico, concluiu-se que conceitos abordados pelo

PMBOK, Maximiano (2002), Corrêa e Corrêa (2012), Bem *et. al.* (2013), embasaram no referencial deste estudo e nas tomadas de decisões.

Em relação a outro objetivo específico deste estudo, que propôs descrever o processo de planejamento da obra, conclui-se que após realizada a descrição do *layout* foi possível analisar as necessidades de melhorias, planejar e aprovar as execuções necessárias por meio do novo *layout* funcional.

Em relação a um terceiro objetivo específico deste estudo, que propôs analisar o impacto da gestão de projetos na reforma do Clube Santa Cecília, conclui-se que a análise possibilitou maior eficiência, segurança e satisfação quanto à movimentação de usuários, reduzindo o fluxo desnecessário de pessoas em locais onde poderiam não ser de seu interesse no momento.

Este estudo teve como limitações o cumprimento de formalidades necessárias perante a estrutura hierárquica da organização, e a rígida cultura em relação à mudanças, mesmo diante das melhorias expostas pelo projeto.

Recomenda-se a partir desta base de estudo, um aprimoramento, incluindo um elevador que possibilite livre acesso à pessoas com dificuldades de locomoção na área da piscina, sendo que os vestiários possuem estrutura para atendê-los.

Este estudo contribui à ciência da Engenharia de Produção, pois reforça a ideia da necessidade da presença do Engenheiro de Produção com foco na Gestão de Projetos, para possibilitar o entendimento e melhoramento do sistema de acesso à uma área recreativa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MOREIRA, D. A. **Administração da Produção e Operações**. 2ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

PINTO, Andresa Letícia Almeida. **Gestão de Projetos na reforma do Clube Santa Cecília**. Trabalho de Conclusão de Curso. Conselheiro Lafaiete: Faculdade Santa Rita – FaSaR, 2017.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de, **Metodologia do trabalho científico: Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**, 2ª ed. Rio Grande do Sul: Universidade Feevale, 2013.

PMI - PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos**. Guia PMBOK, 2ª ed, 2000.

PMI - PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos**. Guia PMBOK, 4ª ed, 2008.

ADMINISTRAÇÃO TRIBUTÁRIA – O PAPEL DO PLANEJAMENTO TRIBUTÁRIO PARA GESTÃO FINANCEIRA DAS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS

Shirlen Macklenny Andrade Brito¹
Marcus Antônio Croce²

Resumo

A elevada carga tributária do Brasil conduz as micro e pequenas empresas a buscar uma tributação com menor custo e a identificação das possibilidades de apropriação de métodos legais. O objetivo do artigo presente então é destacar o importante papel do planejamento tributário para a gestão financeira das micro e pequenas empresas. A metodologia utilizada é uma revisão bibliográfica e levantamento de dados em fontes cibernéticas. A pesquisa é de natureza básica, a abordagem qualitativa de caráter exploratório. Após análise e conclusão das informações, conclui-se que apesar das Micro e Pequenas Empresas (MPEs) representarem importante fonte de renda para a economia brasileira, é grande a necessidade do micro e pequeno empresário implementar e elaborar na sua administração financeira um planejamento tributário a fim de que saiba qual caminho percorrer em busca da maximização seu lucro, aumento de sua competitividade e de sua estabilização no mercado desejado.

Palavras Chave: Planejamento Tributário; Microempresas; Pequenas Empresas.

Abstract

The high tax burden in Brazil leads micro and small companies to seek lower cost taxation and to identify the possibilities of appropriating legal methods. The purpose of the present article is to highlight the important role of tax planning for the financial management of micro and small enterprises. The methodology used is bibliographical and survey. The research is of a basic nature, the qualitative approach of exploratory character. After analyzing and completing the information, it is concluded that, although Micro and Small Enterprises (SMEs) represent an important source of income for the Brazilian economy, there is a great need for micro and small entrepreneurs to implement and elaborate in their financial management a tax planning to so that it knows which way to go in search of the maximization its profit, increase of its competitiveness and its stabilization in the desired market.

Keywords: Tax Planning; Micro-enterprises; Small business

¹ Aluna do 8º período do Curso de Administração da Faculdade Santa Rita – FaSaR.

² Doutor em Economia pela UFMG e Prof. Titular do Dep. de Administração da faculdade Santa Rita – FaSaR.

INTRODUÇÃO

A Administração Tributária constitui-se em um conjunto de ações, integradas e complementares entre si, que visam garantir o cumprimento pela sociedade da legislação tributária e que se materializam numa presença fiscal ampla e atuante, quer seja no âmbito da facilitação do cumprimento das obrigações tributárias, quer seja na arrecadação dos tributos (SILVA, 2001).

As Micro e Pequenas Empresas (MPEs) representam importante fonte de renda para a economia brasileira. Dados disponibilizados até o mês de março de 2017 pelo Portal Empresômetro MPE, uma ferramenta, desenvolvida pelo Instituto Brasileiro de Planejamento e Tributação (IBPT), que disponibiliza as estatísticas relativas à abertura e ao fechamento das micro e pequenas empresas e do Simples Nacional, exibidas em tempo real, mostram que o Brasil tem 16 milhões de Micro e Pequenas Empresas no Simples Nacional, que representam 93,7% das empresas brasileiras (EMPRESÔMETRO MPE, 2017). Segundo dados da Secretaria Especial da Micro e Pequena Empresa, esses negócios influenciam de forma direta na geração de recursos e já representam 27% do Produto Interno Bruto (PIB) e também são responsáveis por 52% dos empregos privados no Brasil (PORTAL BRASIL, 2015).

Como podemos ver as MPEs, são um dos principais agentes de fomentação da economia brasileira, uma vez que geram novos empregos, causando um estímulo extra na competição econômica gerando novas oportunidades, e que representam importante e indispensável elemento para movimentação da economia brasileira. Entretanto, dados disponibilizados ainda pelo Portal Empresômetro MPE revelam que 346.901 micros e pequenas empresas encerraram as suas atividades no Brasil, representando 100% do total das MPEs fechadas no ano de 2016 (EMPRESÔMETRO MPE, 2017).

Uma pesquisa divulgada em 2015, pelo Serviço Nacional de Proteção ao Crédito (SPC) e Confederação Nacional de Dirigentes Lojistas (CNDL) onde estimularam os entrevistados a responderem livremente o que significa ser micro ou pequeno empresário no Brasil, as palavras e expressões mais citadas foram: desafio (24%), taxas altas (13%), sem apoio do governo (7%) e dificuldade pela instabilidade do país (5%). Com isso é possível compreender que a preocupação da maior parte

recai sobre o cenário político-econômico ao lado de ter que lidar com a carga tributária elevada (13,6%),(CNDL e SPC, 2015).

1 – A relação entre a Administração Financeira e a Administração Tributária

A Administração Financeira é conceituada por (NETO e LIMA, 2010) como um campo de estudo teórico que objetiva, assegurar um melhor e mais eficiente processo empresarial de financiamento e investimento de recursos de capital. Neste contexto a administração financeira envolve-se tanto com a problemática da escassez de recursos, quanto à realidade operacional e a prática da gestão financeira das empresas, assumindo uma definição de maior amplitude.

Por conseguinte (GITMAN, 1997) expõe que as finanças apoderam-se dos processos, instituições, mercados e instrumentos envolvidos na transferência de fundos entre pessoas, empresas e governos. Assim, a análise financeira é um instrumento chave usado para tomadas de decisão, que fornece os meios para tornar flexíveis e corretas as decisões de investimento, no momento apropriado e mais vantajoso.

Para (MATARAZZO, 2003) o objetivo da administração financeira é a maximização do lucro, sendo função do administrador financeiro orientar as decisões de investimentos e financiamentos a serem tomadas pelos dirigentes da empresa a fim de que se alcance o objetivo. Assim (SANVICENTE, 1987), explica que a área financeira tem como atribuição controlar os recursos e fornecer informações requeridas pelas diversas áreas de responsabilidade, e receber e gerenciar os recursos financeiros gerados nas atividades da empresa, além de aplicar os recursos excedentes, com a melhor rentabilidade possível.

Diante disto o administrador financeiro precisa ter uma visão holística da empresa e de seu relacionamento com o ambiente externo e o conhecimento para que tenha capacidade de analisar os dados e informações e fazer inferências acerca dos comportamentos e ações futuros.

A Administração Tributária exerce atividade voltada para a fiscalização e arrecadação tributária, impulsionando procedimento que objetiva verificar o cumprimento das obrigações tributárias, praticando, quando for o caso, os atos tendentes a deflagrar a cobrança coativa e expedir as certidões comprobatórias da

situação fiscal do sujeito passivo, esta atividade é exercida na economia privada (HARADA, 2002).

O Código Tributário Nacional (CTN) é a Lei norteadora, no Brasil, da aplicabilidade dos tributos, extensão, alcance, limites, direitos e deveres dos contribuintes, atuação dos agentes fiscalizadores e demais normas tributárias (PORTAL TRIBUTÁRIO, 2017). A Administração Tributária de acordo com o CTN desenvolve três competências:

O CTN nos art.s 194 a 208, sob o título de “Administração Pública” desenvolve três capítulos: fiscalização, dívida ativa e certidão negativa, que descrevem as funções de competência da legislação tributária do órgão responsável. A Administração Tributária tem como objetivo administrar as leis tributárias, tendo o poder de fiscalizar as autoridades administrativas.

No Brasil, as principais diretrizes tributárias são estabelecidas pela Constituição Federal de 1988, que dispõe sobre os princípios gerais, as limitações do poder de tributar, as competências e também sobre a repartição das receitas tributárias (BRASIL, 1988).

Assim, a competência tributária é atribuída aos entes políticos do Estado (União, governos estaduais, Municípios e Distrito Federal) da prerrogativa de instituir os tributos, formalizando assim o Sistema Tributário Nacional (STN). Entende-se por competência tributária a arrecadação dos tributos às quais as empresas estão sujeitas a pagar.

A Constituição Brasileira atribui as três esferas do governo tributos de competência própria. A Constituição Brasileira no art. 149 atribuiu às contribuições sociais como sendo tributos de competência exclusiva da União, de intervenção no domínio econômico e de interesse das categorias profissionais ou econômicas (BRASIL, 1988).

Sendo assim é de competência das três esferas de governo - União, Estados e municípios – a cobrança de impostos, que é, na prática, uma coleta de dinheiro feita pelo governo para pagar as suas contas. Uma forma de medir o impacto dessa coleta é compará-la com o PIB, ou seja, a soma das riquezas produzidas pelo país em um ano. Essa relação entre impostos e PIB é chamada de carga tributária (FIEP). A carga tributária é a medida estática do volume que o Estado retira da sociedade na forma de tributos, e essa arrecadação de impostos tem efeito direto na

atividade econômica do país, impactando assim o crescimento e competitividade das empresas brasileiras.

Em 2015, a Carga Tributária Bruta (CTB) atingiu 32,66%, contra 32,42% em 2014, indicando variação positiva de 0,24 pontos percentuais conforme tabela acima. Essa variação resultou da combinação dos decréscimos em termos reais de 3,8% do Produto Interno Bruto e de 3,15% da arrecadação tributária nos três níveis de governo (MALAQUIAS, 2016). Isso significa que o total arrecadado pelos governos municipais, estaduais e federais consumiu uma parcela maior do PIB no ano de 2015.

Os tributos são cobrados sobre os Regimes Tributários, que é um conjunto de leis que regulamenta a forma de tributação da empresa no que diz respeito ao Imposto de Renda (IRPJ) e a Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL). A legislação tributária brasileira prever quatro formas para recolhimento de tributos, ou seja, quatro regimes tributários: Lucro Real, Lucro Presumido, Simples Nacional e, um quarto regime, denominado Lucro Arbitrado, imposto pelas autoridades fiscais como punição aos contribuintes, os quais apresentem falhas em sua documentação fiscal ou contábil (CICLO, 2015).

Lucro Real: Lucro Real é o lucro líquido, ou seja, a soma algébrica do lucro operacional, dos resultados não operacionais e das participações do período de apuração ajustado pelas adições, exclusões ou compensações prescritas ou autorizadas pelo Regulamento Decreto Lei 1.598, de 26 de dezembro de 1977 (BRASIL, 1977). A determinação do lucro real será precedida da apuração do lucro líquido de cada período de apuração com observância da disposição da Lei 8.981 de 20 de janeiro de 1995 (BRASIL, 1995). Fazem parte dos tributos federais os seguintes impostos: Imposto de Renda (IR), que tem alíquota básica de 15% e a Contribuição Social Sobre o Lucro Líquido (CSLL), com alíquota de 10% e de 9%.

Lucro Presumido: O Lucro Presumido é uma forma de tributação mais simplificada do Imposto de Renda de Pessoas Jurídicas (IRPJ) e Contribuição Social sobre o Lucro (CSLL). A base de cálculo do imposto e do adicional, decorrente da receita bruta, em cada trimestre, será determinada mediante a aplicação do percentual de 8% (oito por cento) sobre a receita bruta auferida no período de apuração, obedecidas as demais disposições da Lei 9.249, de 16 de dezembro de 1995 (BRASIL, 1995); e Lei 9.430, de 27 de novembro de 1996 (BRASIL, 1996).

Simples Nacional - Regime Tributário Especial e Facultativo

A tributação das micro e pequenas empresas é dada pelo regime tributário do Simples Nacional (Sistema Integrado de Pagamento de Impostos e Contribuições das Microempresas e Empresas de Pequeno Porte), criado exclusivamente para tal categoria, por meio da Lei Complementar Nº 123, de 14 de dezembro de 2006, que estabelece as normas gerais relativas ao tratamento diferenciado e favorecido a ser dispensado às microempresas e empresas de pequeno porte no âmbito dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios (BRASIL, 2006).

A tributação das empresas optantes pelo Simples nacional é calculada com base em tabelas distintas para atividades comerciais, industriais, e de serviços. Nas atividades de serviços, as tabelas são diferenciadas ainda, dependendo do tipo de serviço prestado dentro do ramo serviços.

O cálculo do imposto é feito a partir do faturamento mensal, onde são aplicadas alíquotas que variam de 4% a 22,45 %, de acordo com o setor e o porte das empresas (SEBRAE MG, 2017). Assim, o pagamento, da DAS varia de acordo com a origem da receita: se decorrente de venda de mercadorias industrializadas, revenda de mercadorias, prestação de serviços, comercialização de medicamentos, entre outras, incidindo sobre elas alíquotas diferentes.

CONCLUSÃO

Este estudo teve como tema a “Administração Tributária: o papel do planejamento tributário para as Micro e Pequenas Empresas” com a finalidade de conhecer o papel do planejamento tributário as micro e pequenas empresas.”

Com relação ao objetivo geral desse estudo que propôs demonstrar o papel do planejamento tributário na gestão financeira das micro e pequenas empresas no Brasil, conclui-se que o mesmo possibilita por meio viável e lícito à redução da carga tributária que incide sobre o faturamento das micro e pequenas empresas, garantindo, assim, uma maior competitividade e, por via de consequência, a sua sobrevivência.

Os conceitos de Administração Financeira, Administração Tributária, Tributação das Micro e Pequenas Empresas, Empresariais e Tributos, e seu Planejamento Tributário, mostra que os conceitos abordados na bibliografia básica de Fabretti

(2006), Harada (2002), Koteskii (2004), Malaquias (2017), Matarazzo (2008), Neto (2010), Oliveira (2008), Portal Tributário (2017), dentre outros, e os conceitos abordados na Constituição Federal de 1988 e na legislação infraconstitucional vigente, serviu como base para apropriar-se da realidade do que ocorre, para melhor analisá-la e, posteriormente, produzir transformações.

A realidade da utilização do Planejamento Tributário para as Micro e Pequenas Empresas, conclui-se que independentemente do Simples Nacional possibilitar uma simplificação no pagamento de diversos tributos abrangidos pelo sistema, o número de MPEs optantes por este regime é pequeno em relação ao número total de MPEs ativas no país.

Assim sendo, o planejamento tributário se apresenta como um eficiente instrumento de que a empresa dispõe, pois permite uma análise da realidade tributária da empresa e a redefinição do seu posicionamento, e conseqüentemente permitir uma grande economia financeira, capaz alavancar as atividades empresariais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADVFN BRASIL. PIB Brasil 2015. ADVFN Brasil, 2016. Disponível em: <<https://br.advfn.com/indicadores/pib/brasil/2015>>. Acesso em: 12 jul. 2017.

BEDÊ, M. A. **Onde estão as Micro e Pequenas Empresas no Brasil**. SEBRAE. São Paulo, p. 13. 2006. 147 p.

BRASIL. **Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976**. Planalto, 1976. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6404consol.htm>. Acesso em: 12 jul. 2017.

BRASIL. **Lei 1.598 de 26 de dezembro de 1977**. Planalto, 1977. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del1598.htm>. Acesso em: 05 jul. 2017.

BRASIL. **Constituição Federal**. Senado, 1988. Disponível em: <https://www.senado.gov.br/atividade/const/con1988/con1988_05.10.1988/ind.asp>. Acesso em: 04 jul. 2017.

BRASIL. **Lei 8.981 de 20 de janeiro de 1995**. Planalto, 1995. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8981.htm>. Acesso em: 05 jul. 2017.

BRASIL. **Lei 9.249, de 26 de dezembro de 1995**. Planalto, 1995. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9249.htm>. Acesso em: 19 jun. 2017.

BRASIL. **Lei 9.430 de 27 de novembro de 1996**. Planalto, 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9430.htm>. Acesso em: 05 jul. 2017.

BRASIL. **Lei 9.718 de 27 de novembro de 1998**. Planalto, 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9718.htm>. Acesso em: 05 jul. 2017.

BRASIL. **Decreto Nº 3.000, de 26 de março de 1999**. Planalto, 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3000.htm>. Acesso em: 04 jul. 2017.

BRASIL. **Lei 10.637 de 30 de dezembro de 2002**. Planalto, 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10637.htm>. Acesso em: 05 jul. 2017.

BRASIL. **Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006**. Planalto, 2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp123.htm>. Acesso em: 12 maio 2017.

BRASIL. **Lei Complementar Nº 155, de 27 de outubro de 2016**. Planalto, 2016. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp155.htm>. Acesso em: 12 jul. 2017.

CICLO. **Modelos de tributação e impostos para empresas**. Guia Empreendedor, 2015. Disponível em: <<http://www.guiaempreendedor.com/modelos-de-tributacao-e-impostos-empresas/>>. Acesso em: 15 maio 2017.

CNDL; SPC. **Perfil das Micro e Pequenas Empresas**. Serviço Nacional de Proteção ao Crédito Brasil, 2015. Disponível em: <https://www.spcbrasil.org.br/uploads/st_imprensa/relatorio_perfil_mpe1.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2017.

DIEESE. **Anuário do trabalho na Micro e Pequena Empresa 2014**. SEBRAE. São Paulo, p. 17. 2015. 288 p.

EMPRESÔMETRO MPE. **Estatísticas**. Empresômetro MPE, 2015. Disponível em: <<https://empresometrompe.ibpt.org.br/estatisticas>>. Acesso em: 13 jul. 2017.

EMPRESÔMETRO MPE. **Estatísticas**. Empresômetro MPE, 2017. Disponível em: <<https://empresometrompe.ibpt.org.br/Estatisticas>>. Acesso em: 12 jul. 2017.

EMPRESÔMETRO MPE. **Estatística**. Empresômetro MPE, 2017. Disponível em: <<https://empresometrompe.ibpt.org.br/Estatisticas>>. Acesso em: 02 jun. 2017.

EMPRESÔMETRO MPE. **Simulador Tributário para Empresas Prestadoras de Serviços**. Empresômetro MPE, 2017. Disponível em: <<https://empresometrompe.ibpt.org.br/Simulador>>. Acesso em: 12 jul. 2017.

EMPRESÔMETRO MPE. **Tudo sobre MPEs em um único lugar**. Empresômetro MPE, 2017. Disponível em: <<https://empresometrompe.ibpt.org.br/>>. Acesso em: 12 jul. 2017.

FABRETTI, L. C. **Contabilidade Tributária**. 10^a. ed. São Paulo: Atlas, 2006. 352 p.

FIEP, F. D. I. D. E. D. P. **O que é carga tributária?** Federação das Indústrias do Estado do Paraná. Disponível em: <<http://www.fiepr.org.br/sombradoimposto/o-que-e-carga-tributaria-1-14466-115714.shtml>>. Acesso em: 12 maio 2017.

FRANCO, H. **Contabilidade Comercial**. 13ª. ed. ver. ampl. atual. São Paulo: Atlas, 1990. 296 p.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6ª. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 200 p.

GITMAN, L. J. **Princípios de administração financeira**. São Paulo: Harbra, 1997. 912 p.

GOES, H. **Capítulo 5 - Administração Tributária**. Disponível em: <<http://www.oocities.org/br/hugodegoes/TRIB5.html>>. Acesso em: 06 abr. 2017.

GONSALVES, E. P. **Conversas sobre iniciação à pesquisa científica**. Campinas: Alínea, 2001. 80 p.

HARADA, K. **Direito Financeiro e Tributário**. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 647 p.

IUDÍCIBUS, S. D.; MARION, J. C. **Contabilidade Comercial**. 4ª. ed. São Paulo: Atlas, 2000. 165 p.

KOTESKII, M. A. **As Micro e Pequenas Empresas no contexto econômico brasileiro**. FAE BUSINESS, Curitiba, v. 8, p. 16, maio 2004. Disponível em: <img.fae.edu/galeria/getImage/1/16570546884843246.pdf>. Acesso em: 12 de maio de 2017.

LEONARDE, A. **A classificação das pesquisas**. Prof. Dr. Alexandre Leonarde. Disponível em: <<http://www.leonarde.pro.br/classificacaodaspesquisas.pdf>>. Acesso em: 19 maio 2017.

MALAQUIAS, C. **Carga Tributária Bruta atinge 32,66 % do PIB em 2015**. Receita Federal do Brasil, Setembro 2016. Disponível em: <<https://idg.receita.fazenda.gov.br/noticias/ascom/2016/setembro/carga-tributaria-bruta-atinge-32-66-do-pib-em-2015-1>>. Acesso em: 05 jul. 2017.

MANUAL DE FRASCATI. **Medição de atividades científicas e tecnológicas**: Tipo de metodologia proposta para levantamentos sobre pesquisa e desenvolvimento experimental. Ministério da Ciências, Tecnologia, Inovação e Comunicação, 2013. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0225/225728.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2017.

MATARAZZO, D. C. **Análise financeira de balanços**: abordagem básica e gerencial. 6. ed. reimpr. São Paulo: Atlas, 2003. 459 p.

MELO, L. G. D. **Antropologia Cultural**: iniciação teorias e temas. 9ª. ed. Petrópolis: Vozes, 2002. 528 p.

NETO, A. A.; LIMA, F. G. **Fundamentos de Administração Financeira**. São Paulo: Atlas, 2010. 376 p.

OLIVEIRA, G. P. D. **Contabilidade tributária**. 2ª. ed. São Paulo: Saraiva, v. Rev. e ampliada, 2008. 293 p.

PAULSEN, L.; MELO, J. E. S. D. **Impostos: Federais, Estaduais e Municipais**. 2ª. ed. ver. atual. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2006. 352 p.

PORTAL BRASIL. **Micro e pequenas empresas movimentam R\$ 10,78 bi nas compras públicas de 2015**. Portal Brasil, 2015. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2015/10/micro-e-pequenas-empresas-movimentam-r-10-78-bi-nas-compras-publicas-de-2015>>. Acesso em: 19 maio 2017.

PORTAL TRIBUTÁRIO. **Administração Tributária**. Portal Tributário. Disponível em: <<http://www.portaltributario.com.br/tributario/adminstracaotributaria.htm>>. Acesso em: 11 ago. 2017.

PORTAL TRIBUTÁRIO. **CTN - Código Tributário Nacional**. Portal Tributário. Disponível em: <<http://www.portaltributario.com.br/obras/ctn.htm>>. Acesso em: 12 abr. 2017.

PORTAL TRIBUTÁRIO. **IRPJ - Lucro Presumido: Cálculo do Imposto**. Portal Tributário. Disponível em: <http://www.portaltributario.com.br/guia/lucro_presumido_irpj.html>. Acesso em: 19 jun. 2017.

RECEITA FEDERAL DO BRASIL. **Sistema e Administração Tributária – Uma Visão Geral**. Receita Federal do Brasil, 2002. Disponível em: <<http://idg.receita.fazenda.gov.br/dados/receitadata/estudos-e-tributarios-e-aduaneiros/estudos-e-estatisticas/estudos-diversos/sistema-e-administracao-tributaria>>. Acesso em: jul. 2017.

RECEITA FEDERAL DO BRASIL. **O que é o Simples Nacional?** Receita Federal do Brasil. Disponível em: <<https://www8.receita.fazenda.gov.br/SimplesNacional/Documentos/Pagina.aspx?id=3>>. Acesso em: 15 maio 2017.

SANVICENTE, A. Z. **Administração Financeira**. São Paulo: Atlas, 1987. 288 p.

SEBRAE. **Sobrevivência das empresas no Brasil**. Sebrae, 2016. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/sobrevivencia-das-empresas-no-brasil-102016.pdf>>. Acesso em: 12 abr. 2017.

SEBRAE MG. **Arrecadação de tributos para empresas**. Sebrae Minas Gerais, 07 jun. 2017. Disponível em: <<https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/mg/artigos/arrecadacao-de-tributos-para-empresas,189c4f2cbbbe7410VgnVCM1000003b74010aRCRD>>. Acesso em: 04 jul. 2017.

SEBRAE; PESQUISA CHECON. **Relação dos contadores com as MPEs**. Sebrae, 2016. Disponível em: <[http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/568363615806fbcdabce04e150f8fa83/\\$File/7477.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/568363615806fbcdabce04e150f8fa83/$File/7477.pdf)>. Acesso em: 12 jul. 2017.

SILVA, A. B. et al. **Desafios Enfrentados pelas micro e pequenas empresas no Brasil**. Conexão Eletrônica, Três Lagoas, MS, v. 12, p. 15, 2015. Disponível em:

<<http://revistaconexao.aems.edu.br/wp-content/plugins/download-attachments/includes/download.php?id=1131>>. Acesso em: 12 jul. 2017.

SILVA, C. C. D. O. **Breve análise de Administração Tributária Brasileira**. Conteúdo Jurídico, 2001. Disponível em: <<http://www.conteudojuridico.com.br/artigo,breve-analise-acerca-da-administracao-tributaria-brasileira,35222.html>>. Acesso em: 05 abr. 2017.

TORRES, V. **Tabela Simples Nacional e Guia Simples Nacional 2017**. Contabilizei, 2017. Disponível em: <<https://www.contabilizei.com.br/contabilidade-online/tabela-simples-nacional/#6>>. Acesso em: 05 abr. 2017.

ZANLUCA, J. C. **Planejamento Tributário para 2017**. Portal Tributário, 2017. Disponível em: <<http://www.portaltributario.com.br/planejamento.htm>>. Acesso em: 12 jul. 2017.

ZANLUCA, J. C. **Planejamento Tributário – Luxo ou Necessidade?** Portal Tributário. Disponível em: <<http://www.portaltributario.com.br/artigos/planejamento.htm>>. Acesso em: 12 jul. 2017.

PERFIL DOS PARÂMETROS BIOQUÍMICOS EM PACIENTES COM DOENÇA RENAL CRÔNICA SUBMETIDOS À HEMODIÁLISE

Patrícia Eliene Fernandes de Souza Coelho¹

Fabiana Aparecida Rodrigues Gomes²

Cristiane Vilas Boas Neves³

Natália Elizabeth Galdino Alves⁴

RESUMO

A Doença Renal Crônica (DRC) é caracterizada pela significativa redução da função renal, com importantes alterações metabólicas, cujo conhecimento e monitoramento dos exames bioquímicos permitem acompanhar a evolução da DRC e dessa forma, prevenir possíveis complicações associadas. Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar os exames bioquímicos de pacientes com DRC submetidos à hemodiálise atendidos em uma clínica especializada do interior de MG. Foram coletados dados secundários dos prontuários de 52 pacientes como: dados pessoais, doença de base e os valores séricos de creatinina, ureia, albumina, hemoglobina, potássio, fósforo e cálcio. Observou-se que 50% dos pacientes avaliados eram do sexo masculino e 48,09% tinham idade entre 41 e 60 anos. A doença de base que mais contribuiu para o desenvolvimento da DRC foi a hipertensão arterial, cuja prevalência foi de 63,46%. Em relação aos parâmetros bioquímicos verificou-se que 50% dos participantes apresentaram níveis acima do recomendado para creatinina. A prevalência de valores abaixo dos parâmetros normais foi de 61,54% para ureia, de 59,62% para hemoglobina e 50% para fósforo. Observou-se adequação dos níveis de potássio, albumina, e cálcio em 80,77%, 76,92% e 61,54% dos pacientes, respectivamente. Conclui-se que o monitoramento dos parâmetros bioquímicos relacionados à função renal são essenciais para a melhora da qualidade e expectativa de vida dos pacientes portadores de DRC em hemodiálise. Nesse sentido, o nutricionista é o responsável por auxiliar no controle das alterações e redução do número de complicações da doença nesses pacientes, por meio de condutas dietoterápicas adequadas às alterações observadas.

Palavras-chave: Doença Renal Crônica; Hemodiálise; Parâmetros bioquímicos.

ABSTRACT

Chronic Kidney Disease (CKD) is characterized by a significant reduction of renal function, with important metabolic alterations, whose knowledge and monitoring of biochemical parameters allow follow its evolution and, thus, prevent possible associated complications. Thus, the aim of the present study was to outline the biochemical parameters of patients with

¹ Nutricionista. Faculdade FASAR. E-mail: patriciasouza.coelho@yahoo.com.br

² Doutoranda em Ciências Biológicas UFOP. Professora Faculdade Santa Rita. E-mail: fabiana.nupeb@gmail.com

³ Doutoranda em Saúde Coletiva FIOCRUZ. Professora Faculdade Santa Rita. E-mail: crisvilasboasneves26@gmail.com

⁴ Doutora em Ciência da Nutrição UFV. Professora Faculdade Santa Rita. E-mail: natalia.galdino13@gmail.com

CKD undergoing hemodialysis, at a specialized clinic in the interior of Minas Gerais/Brazil. Secondary data from the medical records of 52 patients, such as personal information, underlying disease and serum values of creatinine, urea, albumin, hemoglobin, potassium, phosphorus and calcium, were collected. It was observed that 50% of the evaluated patients were male and 48.09% were between 41 and 60 years old. The primary disease that most contributed to the development of CKD was arterial hypertension, whose prevalence was 63.46%. Regarding the biochemical parameters, it was verified that 50% of the participants presented levels above the recommended one for creatinine. The prevalence of values below the normal parameters was 61.54% for urea, 59.62% for hemoglobin and 50% for phosphorus. Adequacy of potassium, albumin, and calcium levels was found in 80.77%, 76.92% and 61.54% of the patients, respectively. It is concluded that the monitoring of biochemical parameters related to renal function are essential for improving the quality and life expectancy of patients with CKD on hemodialysis. In this sense, the nutritionist is responsible for helping to control the changes and reduce the number of complications of the disease in these patients, through dietary conducts appropriate to the changes observed.

Keywords: Chronic Renal Disease; Hemodialysis; Biochemical parameters.

4. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos o número de pacientes com Doença Renal Crônica (DRC) vem aumentando drasticamente no Brasil. No censo realizado pela Sociedade Brasileira de Nefrologia em 2013 este número já ultrapassava 100.000 (SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2013), fato que contribui para que a DRC seja considerada um grave problema emergente de Saúde Pública (AVESANI *et al.*, 2009; BRASIL, 2017).

A DRC é caracterizada pela significativa diminuição da função renal que ocorre de maneira lenta, progressiva e irreversível, fazendo com que os produtos da degradação metabólica não sejam eliminados de maneira adequada pelos rins (ROMÃO JUNIOR, 2004).

Diante da disfunção renal, alterações bioquímicas no paciente com DRC são comuns e a avaliação destas é de suma importância. Exemplos característicos destas alterações no paciente renal crônico são as elevações nos níveis séricos de creatinina, ureia, e importantes desvios na concentração sérica de hemoglobina, fósforo, potássio, cálcio e albumina também (MARTINS *et al.*, 2010). A albumina é um marcador bioquímico do estado nutricional proteico-energético (SANTOS *et al.*, 2013); a ureia e creatinina quando combinadas são bons marcadores de função renal (NEMER *et al.*, 2010); os níveis decrescente de hemoglobina juntamente com

a baixa ingestão de alimentos fonte de ferro são usados no diagnóstico de anemia em pacientes com DRC (ALVES e GORDAN, 2014).

A hiperfosfotemia e hipercalcemia também são observadas na DRC, uma vez que o fosfato deveria ser eliminado pelos rins através da urina. O excesso de fósforo prejudica o metabolismo do cálcio favorecendo sua deposição em tecidos moles, podendo levar ao estado de hiperparatiroidismo secundário determinante da doença mineral óssea (MARTINS e RIELLA, 2009).

Existem basicamente duas fases no tratamento da DRC: a fase não dialítica, mais conhecida como tratamento conversador e a fase de terapia renal substitutiva que consiste nos tratamentos através de hemodiálise, diálise peritoneal ou ainda o transplante renal (AVESANI *et al.*, 2009).

Uma das formas de acompanhar a evolução do paciente com DRC em tratamento dialítico é monitorar os parâmetros bioquímicos citados anteriormente, como forma de reduzir as complicações decorrentes da doença nessa fase de tratamento (DRACZEWSKI e TEIXEIRA, 2011). Além de acompanhar a evolução do paciente, esse monitoramento é essencial na prescrição da conduta dietoterápica (MARTINS e RIELLA, 2009).

Diante do exposto, objetivo do presente foi traçar o perfil dos parâmetros bioquímicos séricos em pacientes com DRC submetidos à hemodiálise atendidos em uma clínica especializada do interior de Minas Gerais.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal e quantitativo realizado com pacientes portadores de DRC atendidos em uma clínica especializada em tratamento dialítico, situada no município de Conselheiro Lafaiete, MG. Os critérios de inclusão foram: portadores de DRC, em tratamento hemodialítico, adultos e idosos, de ambos os gêneros. Todos os pacientes que atenderam a esses critérios de inclusão foram convidados a participar da pesquisa. Aos interessados em participar do estudo foi solicitado a autorização para utilização dos dados bioquímicos dos mesmos (disponíveis em prontuário clínico) por meio da assinatura em duas vias do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A amostra foi constituída por 92,85% da população estudada. Os dados obtidos foram transcritos dos

prontuários para uma ficha individual onde foi anotado o gênero, idade e tempo de tratamento em hemodiálise de todos os voluntários do estudo. Foram investigadas também as doenças de base associadas ao aparecimento da DRC. Os dados bioquímicos foram referentes aos exames realizados após hemodiálise, coletados no período de agosto e setembro de 2015.

Para avaliar o perfil sérico dos pacientes selecionados foram determinados os exames bioquímicos conforme descritos no quadro 1.

Quadro 1 - Valores de referência para exames bioquímicos séricos de pacientes com doença renal crônica em tratamento de hemodiálise.

Exames Bioquímicos	Valores de Referência
Creatinina	7-12mg/dL
Uréia	130-200mg/dL
Albumina	> 4g/dL
Hemoglobina	11-12g/dL
Potássio	3,5 a 5,5 mEq/L
Fósforo	4,5-6,0mg/dL
Cálcio	9,0-11,0mg/dL

Fonte: Adaptado de RIELLA e MARTINS, 2009; GRIFFIN, 2011.

Os dados foram apresentados em valores de frequência relativa. Foram dispostos em gráficos e tabelas para melhor visualização dos resultados e foram analisados com auxílio do programa *Microsoft Excel® for Windows*, versão 2007. O estudo foi elaborado e desenvolvido segundo as normas do Conselho Nacional de Saúde contidas na resolução 466/2012, sendo aprovado pelo Comitê Interno de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Faculdade Santa Rita, protocolo número 0045/2015.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

No presente estudo foram avaliados prontuários de 52 pacientes com diagnóstico de doença renal crônica, submetidos ao tratamento de hemodiálise em uma clínica especializada do interior de Minas Gerais. Conforme demonstrado na Tabela 1,

observa-se que a amostra avaliada foi homogênea quanto ao gênero. Em relação à idade 9,61% dos pacientes tinham idade entre 19 a 40 anos, 48,09% dos pacientes tinham idade entre 41 e 60 anos, e 42,30% dos pacientes eram idosos. Quanto ao tempo de tratamento observou-se que 21,15% dos pacientes realizavam hemodiálise a menos de 1 ano; 48,09% entre 1 a 5 anos; 15,38% de 6 a 10 anos; 9,61% realizavam hemodiálise há 11 a 16 anos, e 5,77% dos pacientes estavam em tratamento por mais de 16 anos (Tabela 1).

Tabela 3 – Caracterização de pacientes com doença renal crônica, em tratamento hemodialítico, de uma clínica especializada em tratamento nefrológico no interior de Minas Gerais

VARIÁVEIS	% de ocorrência
Gênero	
Feminino	50
Masculino	50
Idade (anos)	
19 a 40	9,61
41 a 60	48,09
>61	42,30
Tempo de tratamento (anos)	
< 1	21,15
1 a 5	48,09
6 a 10	15,38
11 a 15	9,61
>16	5,77

Fonte: Dados coletados em agosto e setembro de 2015 (n= 52).

Conforme os dados dispostos no gráfico 1, observa-se que a maioria dos pacientes, 63,46%, apresentavam à hipertensão arterial sistêmica (HAS) como doença desencadeadora do dano renal. Além disso, em 15,38% foi a HAS associada ao diabetes mellitus (DM); em 9,61% dos participantes foi a doença renal policística (DRP) que culminou com a perda da função renal; em 7,69% dos voluntários o DM foi a doença de base para o desenvolvimento da DRC; e em 3,85% dos pacientes a causa da DRC foi

outras doenças (lúpus eritematoso sistêmico, doenças cardiovasculares, neoplasias e doença renal aguda).

Em estudo desenvolvido por Oliveira *et al.* (2015) também foi observado maior prevalência de HAS (22%) como doença de base entre pacientes com DRC (n = 63), seguido pelo DM (15,9%). Já no estudo de Pivatto e Abreu (2010), as doenças de base mais prevalentes foram nefropatia diabética (17,30) e nefroesclerose (17,30%), sendo que a HAS foi associada como doença de base somente em 10,5% dos pacientes em tratamento hemodialítico (n= 29).

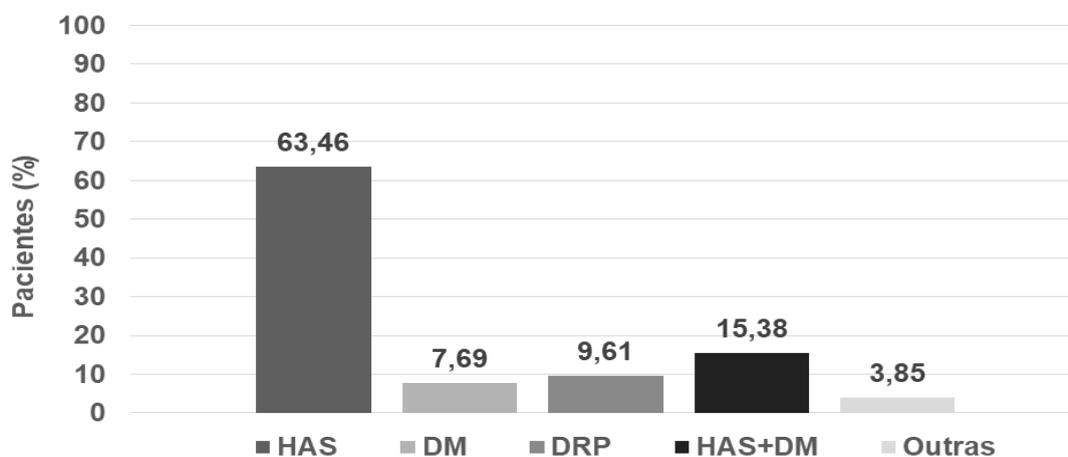


Figura 1– Ocorrência das doenças de base que desencadearam a DRC nos pacientes submetidos ao tratamento de hemodiálise em uma clínica especializada no interior de Minas Gerais. HAS: hipertensão arterial sistêmica; DM: diabetes mellitus; DRP: doença renal policística; HAS+DM: hipertensão arterial sistêmica associada ao diabetes mellitus. Fonte: Dados coletados em agosto e setembro de 2015. N= 52.

Os parâmetros bioquímicos séricos avaliados estão apresentados na figura 2.

Observou-se que 7,69% dos voluntários possuíam níveis séricos de creatinina abaixo do valor de referência, 42,31% dos pacientes apresentavam este parâmetro bioquímico dentro dos valores considerados normais e a metade (50%) dos pacientes apresentavam valores acima do recomendado. Resultados contrários aos observados no presente estudo foram verificados por Calado *et al.*, (2009) e Santos *et al.* (2013), os quais relataram valores médios de creatinina dentro do padrão de

normalidade ($10,1 \pm 3,5\text{mg/dL}$, $n= 399$) e maior prevalência de pacientes dentro da faixa de normalidade (53,3%, $n= 30$), respectivamente.

As discrepância entre os valores de creatina em diferentes estudos pode estar relacionados ao fato de que a concentração sérica de creatinina no paciente em hemodiálise está diretamente ligada a eficiência do procedimento e a presença de desnutrição nestes pacientes, pois relaciona-se ao percentual de massa magra. Além disso, os níveis de creatinina sérica podem sofrer influência da idade, gênero e raça, uma vez que a creatinina é derivada do metabolismo da creatina muscular, e proporcional à massa muscular total, a qual diminui com a idade, e é maior entre homens e negros (LEVEY *et al.*, 2009) Portanto, este parâmetro não deve ser analisado isoladamente quando se deseja avaliar o estado nutricional destes pacientes (GUSHI *et al.*, 2004).

Ao avaliar a concentração sérica de ureia dos voluntários foi verificado que 61,54% dos pacientes estavam com os níveis abaixo da faixa de normalidade, nenhum paciente apresentava níveis elevados e 38,46% apresentavam concentração sérica dentro dos valores considerados normais. Contrapondo o presente estudo, Nisio *et al.* (2007) e Nerbass *et al.* (2008) observaram valores médios de ureia dentro dos padrões de normalidade ($157 \pm 36,3\text{mg/dL}$, $n= 147$ pacientes e $145 \pm 27\text{mg/dL}$, $n= 165$ pacientes, respectivamente).

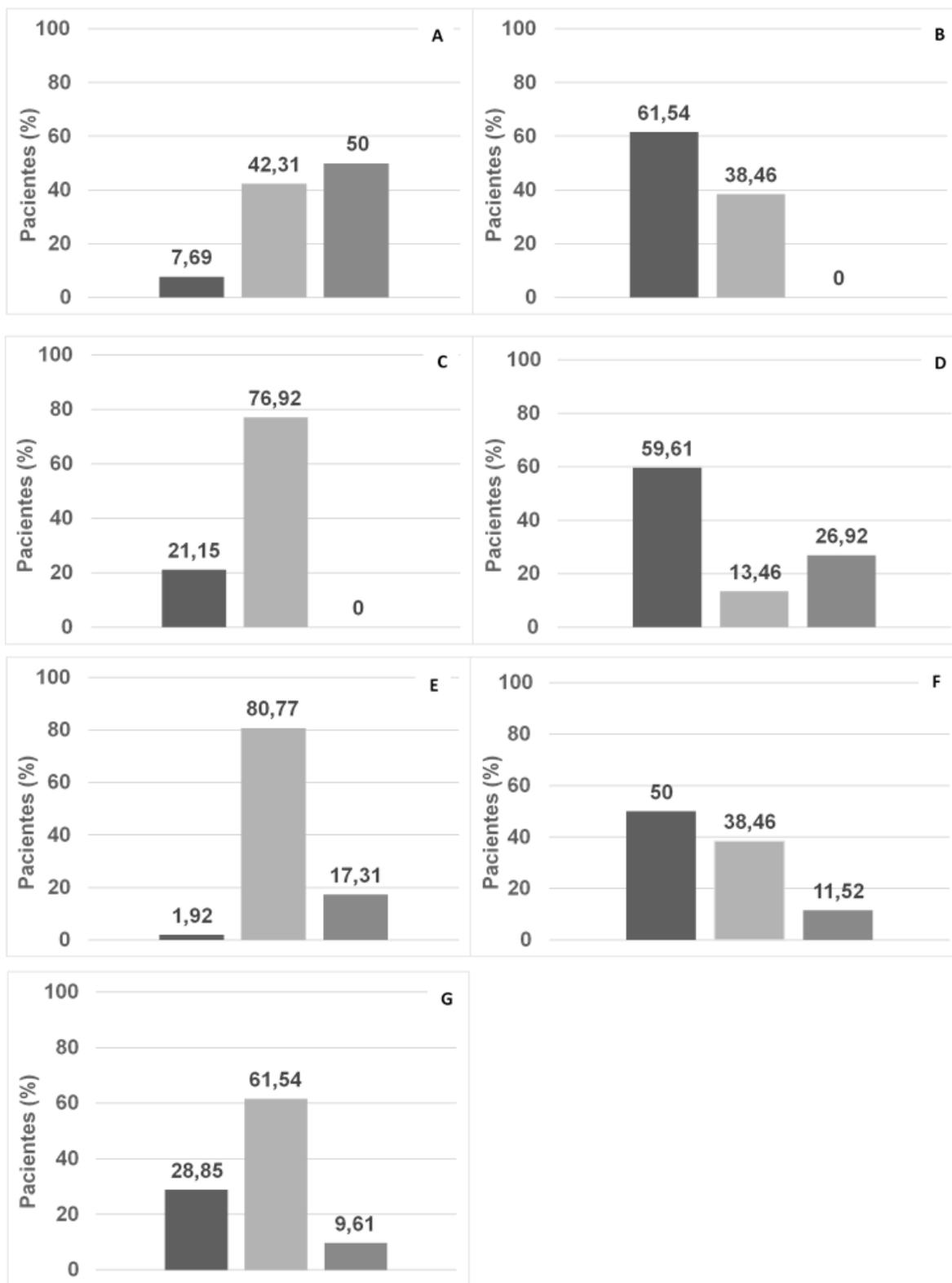


Figura 1: **Resultados dos dados bioquímicos de pacientes com DRC em tratamento de hemodiálise atendidos por uma clínica especializada no interior de Minas Gerais**

A: Creatinina; B: Ureia; C: Albumina; D: Hemoglobina; E: Potássio; F: Fósforo; G: Cálcio.

Fonte: Dados coletados em agosto e setembro de 2015. N= 52. Preto: percentual de pacientes com níveis séricos abaixo do valor de referência; Cinza claro: percentual de pacientes com níveis séricos adequados; Cinza escuro: percentual de pacientes com níveis séricos acima do valor de referência.

A ureia é o produto final do consumo de proteínas, que ao se acumular no organismo acarreta vários sintomas como: náuseas, vômitos e falta de apetite. Ao realizar a hemodiálise esses níveis reduzem consideravelmente, porém para que se mantenham dentro da normalidade deve haver um consumo equilibrado de proteínas (DRACZEWSKI e TEIXEIRA, 2011).

A DRC está relacionada a inúmeros distúrbios, entre eles os nutricionais, principalmente a presença de desnutrição, que pode ser ocasionada pela baixa ingestão alimentar, diálise insuficiente, distúrbios hormonais ou gastrointestinais (MARREIRO *et al.*, 2007). Estudos revelam que baixos níveis séricos de ureia são consequência da presença de desnutrição provocada pela reduzida ingestão alimentar ou ainda pela restrição exagerada do consumo de proteínas. Em resumo, níveis baixos de uréia são preditores de desnutrição em pacientes em hemodiálise (CASTRO *et al.*, 2010).

Os dados obtidos, no presente estudo, mostraram que 76,92% dos voluntários apresentaram níveis séricos normais de albumina. Em 21,15% dos pacientes a concentração estava abaixo do valor de referência estabelecido, e foi observado que 1,93% dos pacientes não tinham resultado para este parâmetro. Já Azevedo *et al.* (2009) ao avaliar os prontuários de 160 pacientes submetidos à hemodiálise verificou que os valores médios de albumina nestes pacientes foi de $4,0 \pm 0,7$ g/dL, ou seja, abaixo dos valores considerados normais. Calado *et al.* (2007), verificou que 68,9% dos pacientes (n=64) tinham valores iguais ou maiores que 4,0 g/dL, contrapondo assim o presente estudo.

A proteína mais abundante no plasma é a albumina, correspondendo a 50% das proteínas totais encontradas no soro humano. É sintetizada no fígado e possui inúmeras funções importantes no organismo, como manter o equilíbrio ácido-básico e transporte de várias substâncias fisiológicas. Estudos mostram que existe uma relação entre os baixos níveis de albumina e a mortalidade nos pacientes em hemodiálise, o eixo que liga um ao outro é a desnutrição energético-proteica (SANTOS *et al.*, 2013).

Ao avaliar os níveis séricos de hemoglobina dos participantes do estudo foi encontrado que a maioria, 59,61% dos pacientes apresentavam valores inferiores ao recomendado, 26,92% dos pacientes possuíam níveis séricos acima do valor de referência, e 13,46% estavam com a concentração de hemoglobina dentro do

considerado ideal. Ammirati *et al.* (2010) observaram que a média da hemoglobina basal dos pacientes (n= 249) foi de $11,5 \pm 0,57$ g/dL, ou seja, valores adequados para pacientes em hemodiálise, contrapondo o presente estudo. Porém, vale ressaltar que no estudo citado os pacientes faziam tratamento com eritropoetina há pelo menos 3 meses para correção da anemia. Mansur *et al.* (2012) verificaram que entre os 146 pacientes avaliados, a média de hemoglobina foi de $11,2 \pm 2,2$ g/L, mas cerca de 94,6% dos pacientes faziam uso de agentes estimuladores de eritropoese e 75,7% receberam suplementação endovenosa de ferro venoso, o que justifica o controle nos níveis de hemoglobina.

A anemia é uma complicação comumente encontrada em pacientes renais crônicos. A principal causa dessa complicação é a deficiência de eritropoetina, hormônio essencial para produção de hemoglobina. Nos últimos anos, a eritropoetina recombinante humana tem sido muito usada como principal forma terapêutica para correção da anemia nos pacientes renais crônicos e tem se mostrado eficaz no tratamento da anemia (ABREU e PEREIRA, 2008).

Em relação ao potássio, a maior parte dos pacientes (80,77%) encontravam-se com a concentração sérica dentro da faixa de normalidade; 17,31% dos pacientes apresentavam valores sanguíneos superiores e 1,92% destes, tinham os níveis abaixo dos valores de referência. Nos pacientes em hemodiálise o equilíbrio homeostático do potássio é um problema frequente, pois tanto o excesso quanto os baixos níveis deste mineral podem causar arritmias cardíacas e conseqüentemente levar a morte súbita. Portanto, a restrição alimentar nestes pacientes deve ser mais rigorosa, principalmente nos anúricos (ROCHA, 2009). Uma das formas de controle deste parâmetro é realizada por meio de orientações nutricionais, principalmente quanto aos alimentos a serem evitados, como: banana, melão, frutas secas, tomate, batata, batata doce, nozes, ameixas, as leguminosas em geral, suco de laranja, refrigerantes a base de cola, alimentos enlatados ou em conserva (GRIFFIN, 2011). Orienta-se também quanto às técnicas de preparo, utilizando, por exemplo, a cocção em água abundante e descarte da mesma, uma vez que esse método reduz aproximadamente 60% do potássio presente no alimento (CUPPARI *et al.*, 2004).

Os dados obtidos para a concentração sérica de fósforo mostram que 11,52% dos pacientes estavam com valores acima da normalidade; 38,46% estavam dentro dos

valores normais e na metade (50%) dos voluntários os níveis de fósforo estavam inferiores aos valores considerados normais. Os níveis séricos elevados de fósforo são considerados um bom preditor de mortalidade nos pacientes em hemodiálise (VIEIRA *et al.*, 2005). Além de contribuir para o surgimento do hiperparatiroidismo secundário, promove a deposição de cálcio em tecidos moles e a calcificação vascular, portanto o controle dos níveis séricos de fósforo nestes pacientes é essencial (BARBOSA e CUPPARI, 2011). A restrição alimentar é uma das formas de controle desse mineral, porém não pode ser severa, pois a maioria dos alimentos fonte de fósforo são também boas fontes protéicas. Então, são prescritos quelantes de fósforo que tem a função de reduzir a absorção deste mineral (NERBASS *et al.*, 2010).

Com relação à concentração sérica de cálcio dos voluntários participantes do estudo foi encontrado que na maior parte (61,54%) este mineral se encontrava dentro dos limites de normalidade; 9,61% tinham a concentração de cálcio acima dos valores recomendado e em 28,85% os valores séricos encontrados estavam abaixo do valor de referência estabelecido. Manter níveis adequados de cálcio sérico é essencial para os pacientes renais crônicos em hemodiálise, pois preveni deposição de compostos de cálcio em tecidos moles/saudáveis, evitando o desenvolvimento de calcificações vasculares e o hiperparatiroidismo secundário (NEVES *et al.*, 2008).

Em suma, como já se esperava, foram encontradas alterações em todos os parâmetros bioquímicos avaliados, algumas de maior e outras de menor relevância. O controle destes parâmetros bioquímicos deve ser feito através de um acompanhamento nutricional individualizado.

CONCLUSÃO

Entre os parâmetros bioquímicos avaliados no presente estudo foram observadas alterações nos níveis de creatinina e ureia, as quais podem estar associadas à presença de desnutrição, porém estes parâmetros não devem ser avaliados isoladamente. Maior atenção deve ser dada aos baixos níveis de hemoglobina, o que caracterizou a população como anêmica. Conclui-se, portanto que o acompanhamento dietoterápico é essencial para manutenção dos parâmetros bioquímicos dentro dos

níveis adequados, principalmente em relação ao potássio, fósforo e cálcio já que estes sofrem influência direta da alimentação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, I. S.; PEREIRA, T. H. Investigação do conhecimento de pacientes submetidos à hemodiálise sobre a finalidade do uso de suplementos em seu tratamento. *Cogitare Enfermagem*, Guarapuava, v. 13, n. 3, 2008, p.422-427.

ALVES, M. A. R. GORDAN, P. A. Diagnóstico de anemia em pacientes portadores de doença renal crônica. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, v. 36, 2014, p. 9-11.

AVESANI, C. M.; PEREIRA, A. M. L.; CUPPARI, L. **Doença Renal Crônica. In: Cuppari, L. Nutrição Nas Doenças Crônicas Não Transmissíveis.** Barueri: Manole, 2009. Cap. 7, p. 267-327.

BARBOSA, A.; CUPPARI, L. Controle da hiperfosfatemia na DRC. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, v. 33, 2011, p. 191-195.

BRASIL. Ministério da Saúde. DIRETRIZES CLÍNICAS PARA O CUIDADO AO PACIENTE COM DOENÇA RENAL CRÔNICA – DRC NO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE. Disponível em: http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_clinicas_cuidado_paciente_renal.pdf. Acesso em: novembro de 2017.

CALADO, I. L.; SILVA, A. A. M.; FRANÇA, A. K. T.; SANTOS, A. M.; SALGADO FILHO, N. Diagnóstico nutricional de pacientes em hemodiálise na cidade de São Luís (MA). *Revista de Nutrição*, v. 22, 2009, p. 687-696.

CASTRO, M. C. M. D.; OLIVEIRA, F. C. A. D.; SILVEIRA, A. C. B. D.; GONZAGA, K. D. B. C.; XAGORARIS, M.; CENTENO, J. R.; SOUZA, J. A. C. D. Importância da avaliação bioquímica mensal na triagem de pacientes com desnutrição em hemodiálise. *Jornal Brasileiro Nefrologia*, v. 32, 2010, p. 352-358.

CUPPARI, L.; AMANCIO, O. M. S.; NOBREGA, M.; SABBAGA E.; Preparo de vegetais para utilização em dieta restrita em potássio. *Nutrire: Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição*, v. 28, 2004, p. 1-7.

DRACZEWSKI, L.; TEIXEIRA, M. L. Avaliação do Perfil Bioquímico e Parâmetros Hematológicos em Pacientes Submetidos a Hemodiálise. *Revista de Saúde e Pesquisa*, v.4: 2011, p.15-22.

GRIFFIN, M. L. Doença Renal. In: WIDTH, M. REINHARD, T.MdS: **Manual de Sobrevivência para NUTRIÇÃO CLÍNICA.** Tradução de Carlos Henrique Cosendey. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011, Cap. 11, p. 217-230.

GUSHI, A. A. MALAFRONTA, P.; SOUZA, J. F.; MIORIN, L. A.; JABUR, P.; SENS, Y. A. S. Avaliações da Filtração Glomerular Pela Depuração de Creatinina. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, v. 26, 2004, p. 165-169.

LEVEY, A. S., STEVENS, L. A., SCHMID, C. H., ZHANG, Y. (LUCY), CASTRO, A. F., FELDMAN, H. I., CORESH, J. A New Equation to Estimate Glomerular Filtration Rate. *Annals of Internal Medicine*, v.150, 2009, p. 604–612.

MARREIRO, D. N.; LEMOS, J. O.; MOURA, J. F.; FRANCO, N. O.; PIRES, L. V.; SILVA, A. M. O.; ROCHA, V. S.; SOUSA, A.; FERREIRA, C. M.; MARREIROS, C. A. Estado nutricional de pacientes renais crônicos em hemodiálise. *Revista Brasileira de Nutrição Clínica*, v.22, 2007, p. 189-193.

MARTINS, C. RIELLA, M. C. **Nutrição e Hemodiálise.** In: NUTRIÇÃO E O RIM, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. Cap. 12, p. 114-131.

MARTINS, C. T. B. JUNIOR, E. R. MARTINS, J. P. L. B. **Diálise de A a Z**. São Paulo: RCN, 2010.

NEMER, A. S. A. NEVES, F. J. FERREIRA, J. E. S. **Manual de Solicitação e Interpretação de Exames Laboratoriais**. Rio de Janeiro: Revinter, 2010.

NERBASS, F. B.; MORAIS, J. G., SANTOS, R. G. D., KRÜGER, T. S., KOENE, T. T., LUZ FILHO, H. A. D. Adesão e conhecimento sobre o tratamento da hiperfosfatemia de pacientes hiperfosfatêmicos em hemodiálise. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, v. 32, 2010, p. 149-155.

NERBASS, F. B.; CUPPARI, L.; AVESANI, C. M.; LUZ-FILHO, H. A. Diminuição do fósforo sérico após intervenção nutricional em pacientes hiperfosfatêmicos em hemodiálise. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, v. 30, 2008, p. 288-93.

NEVES, C. L.; CUSTÓDIO, M. R.; NEVES, K. R.; MOYSÉS, R. M. A.; JORGETTI, V. O hiperparatireoidismo secundário e a doença cardiovascular na doença renal crônica. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, v.30, 2008, p. 18-22.

NISIO, J. M.; BAZANELLI, A. P.; KAMIMURA, M. A. *et al.* Impacto de um programa de educação nutricional no controle da hiperfosfatemia de pacientes em hemodiálise. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, v. 29, 2007, p. 152-157.

OLIVEIRA, C. S.; SILVA, E. C.; FERREIRA L. W.; SKALINSKI, L. M. Perfil dos Pacientes Renais Crônicos em Tratamento Hemodialítico. *Revista Baiana de Enfermagem*, v.1, 2015, p. 42-49.

PIVATTO, D. R.; ABREU, I. S. Principais causas de hospitalização de pacientes em hemodiálise no município de Guarapuava, Paraná, Brasil. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, v. 31, 2010, p. 515-20.

ROCHA, P. N. Hipercalemia. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, v. 31, 2009, p. 1-16.

ROMAO JUNIOR, J. E. Doença renal crônica: definição, epidemiologia e classificação. In: DIRETRIZES Brasileiras de Doença Renal Crônica. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, v. 3, 2004, p. 1-3.

SANTOS, A. C. B.; MACHADO, M. C. PEREIRA, L. R., ABREU, J. L. P. LYRA, M. B.; Associação entre qualidade de vida e estado nutricional em pacientes renais crônicos em hemodiálise. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, v. 35, 2013, p. 279-288.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. **Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas para Tratamento do Hiperparatireoidismo Secundário em Pacientes com Doença Renal Crônica**. Comitê de Distúrbio Mineral Ósseo da Doença Renal Crônica (DMO-DRC) da Sociedade Brasileira de Nefrologia, São Paulo, SP: SBN, 2013.

VIEIRA, W. P.; Manifestações musculoesqueléticas em pacientes submetidos à hemodiálise. *Revista Brasileira de Reumatologia*, v.45, 2005, p. 357-364.

AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS SÉRICOS DE CIANOCOBALAMINA, ÁCIDO FÓLICO, FERRO E AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA NO PÓS-OPERATÓRIO DE PACIENTES SUBMETIDOS À CIRURGIA BARIÁTRICA EM UM HOSPITAL DE BELO HORIZONTE, MINAS GERAIS.

Jennifer de Souza Leite ¹

Fabiana Aparecida Rodrigues Gomes ²

Cristiane Vilas Boas Neves ³

RESUMO

A cirurgia bariátrica é um método efetivo de redução do peso e morbidades associadas à obesidade que necessita de acompanhamento no pós operatório em decorrência das prováveis ocorrências de deficiências nutricionais. O objetivo do estudo foi avaliar as alterações antropométricas e bioquímicas de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica. Foram avaliados 53 prontuários de pacientes operados através da técnica de derivação gástrica em Y de Roux, durante os períodos pré e pós-operatórios, de um hospital de Belo Horizonte. Verificou-se nos dois períodos a taxa de perda de peso e de IMC, e de diminuição nos níveis séricos de ferro, ferritina, hemoglobina, cianocobalamina e ácido fólico. A média de peso dos pacientes no pré-operatório foi de 136,09±26,59 kg, no período pós-operatório foi de 96,2±25,46 kg, correspondendo a um percentual de perda de peso de 29,3% . A média do IMC pré-operatório (52,37±8,01 kg/m²) foi significativamente maior que a média do IMC pós-operatório (37,09±8,76kg/m²) (p<0,0001). Em relação às variáveis bioquímicas foram encontradas as seguintes médias no pré e pós-operatório respectivamente: para o ferro sérico 71,96±25,09 µg/dL/88,40±37,23 µg/dL; para níveis de ferritina encontrou-se 123,81±140,42µg/dL/74,11±92,12 µg/dL; para hemoglobina a média foi 13,43±1,29 g/dL/12,94±1,29 g/dL; para cianocobalamina observou a média de 438,49±194,72 pg/L/ 426,37±204,59 pg/L; os níveis séricos de ácido fólico encontrados foi 10,09±4,36 mg/mL/15,85±12,59 mg/mL. Foi observado, portanto, diminuição do peso e redução significativa do IMC e das variáveis bioquímicas no pós-operatório, com exceção do ferro sérico e ácido fólico que aumentou e a cianocobalamina que não teve discrepância entre os dois períodos. Percebe-se a necessidade em adquirir conhecimento acerca das deficiências no pós-operatório de cirurgia bariátrica, a fim de evitar as mesmas.

Palavras-chave: cirurgia bariátrica, perda de peso, deficiências.

¹ Nutricionista. Faculdade Santa Rita. E-mail: drajennifersouza@outlook.com

² Doutoranda em Ciências Biológicas/UFOP. Professora do Curso de Nutrição Faculdade Santa Rita. E-mail: fabiana.nupeb@gmail.com

³Doutoranda em Saúde Coletiva/FIOCRUZ.Professora do Curso de Nutrição Faculdade Santa Rita. E-mail: crisvilasboasneves26@gmail.com

ABSTRACT

Bariatric surgery is an effective method of weight reduction and morbidities associated with obesity that needs postoperative follow-up due to the probable occurrences of nutritional deficiencies. The objective of the study was to evaluate the anthropometric and biochemical alterations of patients submitted to bariatric surgery. We evaluated 53 charts of patients operated through the Roux-en-Y gastric bypass technique during the pre and postoperative periods of a hospital in Belo Horizonte. The rate of weight loss and BMI, and decrease in iron, ferritin, hemoglobin, cyanocobalamin and folic acid levels were observed in both periods. The mean preoperative weight of the patients was 136.09 ± 26.59 kg, in the postoperative period it was 96.2 ± 25.46 kg, corresponding to a percentage of weight loss of 29.3%. The mean preoperative BMI (52.37 ± 8.01 kg / m²) was significantly higher than the mean postoperative BMI (37.09 ± 8.76 kg / m²) ($p < 0.0001$). Regarding the biochemical variables, the following averages were found in the pre- and postoperative period respectively: for serum iron 71.96 ± 25.09 µg / dL / 88.40 ± 37.23 µg / dL; for ferritin levels, 123.81 ± 140.42 µg / dL / 74.11 ± 92.12 µg / dL; for hemoglobin the mean was 13.43 ± 1.29 g / dL / 12.94 ± 1.29 g / dL; for cyanocobalamin observed the mean of 438.49 ± 194.72 pg / L / 426.37 ± 204.59 pg / L; the serum levels of folic acid found were 10.09 ± 4.36 mg / mL / 15.85 ± 12.59 mg / mL. It was observed, therefore, weight loss and a significant reduction of BMI and postoperative biochemical variables, except for serum iron and folic acid that increased and cyanocobalamin that had no discrepancy between the two periods. It is noticed the need to acquire knowledge about the deficiencies in the postoperative period of bariatric surgery, in order to avoid them.

Keywords: *bariatric, weight loss, disabilities.*

1. INTRODUÇÃO

A obesidade é uma doença crônica, que se caracteriza pelo acúmulo excessivo de gordura corporal. Sua ocorrência está relacionada ao aumento do índice de mortalidade e acompanha múltiplas complicações, tais como diabetes mellitus, hipertensão arterial, dislipidemias, doenças cardiovasculares e câncer (CARVALHO *et al.*, 2012).

O tratamento cirúrgico, em casos extremos, pode ser a técnica mais eficaz para obter perda ponderal em longo prazo. A cirurgia bariátrica pode ser indicada para indivíduos que não conseguem alcançar ou manter a perda de peso com o tratamento convencional, sendo realizada em indivíduos com obesidade grau II (IMC > 35 kg/m²) com uma ou mais complicações médicas associadas à obesidade ou aqueles com obesidade grau III (IMC > 40 kg/m²) (MANN e TRUSWELL, 2011).

A derivação gástrica em Y de Roux (DGYR) é a técnica bariátrica mais utilizada no Brasil e se define pela criação de uma bolsa gástrica proximal na pequena curvatura, com a reconstrução do trânsito gastrointestinal fazendo-se através de uma alça jejunal em Y de Roux. Com isso, a maior parte do estômago, o duodeno e o jejuno são excluídos do trânsito alimentar. As medidas das alças bílio-pancreática e alimentar medem aproximadamente entre 50 cm e 100 cm respectivamente. O procedimento pode ser realizado por videolaparoscopia ou através de laparotomia (COHEN, 2003; MARTINS, 2005)

A intervenção cirúrgica não é o tratamento final da obesidade, e sim o início de um período de mudanças comportamentais, alimentares e de exercícios, monitorado por equipe multidisciplinar. O número de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica cresce a cada ano, no entanto complicações relacionadas ao procedimento são observadas, principalmente as de cunho nutricional, metabólica, neurológicas e psicológicas/psiquiátricas. Dentre as complicações nutricionais destacam-se a anemia, provocada pela deficiência de ferro, ácido fólico e/ou cianocobalamina (Vitamina B12) (MENEZES *et al.*, 2008; ROCHA *et al.*, 2011).

As deficiências nutricionais como a de cianocobalamina, ácido fólico e de ferro, são decorrentes da ressecção gástrica, na qual há diminuição da ingestão de alimentos fonte, síndrome da má-absorção e redução no trânsito gastrintestinal. Tais deficiências apresentam-se com grande frequência nestes pacientes, com ampla variação de prevalência e tempo decorrente entre o procedimento cirúrgico e sua ocorrência (BORDALO *et al.*, 2011b).

A deficiência de cianocobalamina é frequente após a cirurgia bariátrica, com prevalências variando entre 12% e 75%. Os baixos níveis desta vitamina podem ser vistos após seis meses de pós-operatório, porém, na maioria das vezes, ocorre após um ano ou mais, quando seu armazenamento no fígado encontra-se esgotado (BORDALO *et al.*, 2011a). A ocorrência de deficiência de ferro neste grupo populacional também é frequente, variando entre 6% a 50% dos pacientes submetidos à cirurgia e se desenvolve após meses ou anos de seguimento pós-operatório (TRAINA, 2010). Aproximadamente 47% dos pacientes apresentam também baixos níveis de ácido fólico após seis meses e 41% após um ano da cirurgia bariátrica (BORDALO *et al.*, 2011a).

Dentro desse contexto, o presente estudo teve como objetivo avaliar o estado nutricional e os parâmetros bioquímicos (cianocobalamina, ácido fólico e ferro) de pacientes obesos submetidos a cirurgia bariátrica em um hospital de Belo Horizonte.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo epidemiológico, do tipo experimental e descritivo acerca dos níveis séricos de cianocobalamina, ácido fólico e ferro no pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica em um hospital público de Belo Horizonte vinculado a Universidade Federal de Minas Gerais. A coleta de dados só foi realizada após aprovação do estudo pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Minas Gerais sob protocolo CAAE 197812 13 8 00005149. Toda coleta de dados foi realizada no mês de novembro de 2013. O estudo foi elaborado e desenvolvido segundo as normas do Conselho Nacional de Saúde contidas na resolução 466/2012.

A amostra foi constituída por 53 prontuários de pacientes submetidos a cirurgia bariátrica através do procedimento cirúrgico Bypass em Y de Roux, sendo incluídos pacientes adultos (20 a 70 anos) de ambos os sexos, que foram operados entre os anos de 2010 e 2012, os quais tinham em seus prontuários todos os dados de interesse para a presente pesquisa. Foram excluídos pacientes com idade abaixo de 19 anos e também prontuários que não tinham todos os dados de interesse para a pesquisa.

A coleta de dados foi baseada na avaliação de prontuários médicos de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica, obtendo dados referentes às variáveis sociais (sexo e idade), dados clínicos (índice de massa corporal pré-operatório e pós-operatório, procedimento cirúrgico indicado e resultado de exames laboratoriais úteis para o diagnóstico das deficiências de cianocobalamina, ácido fólico e ferro). Os dados foram coletados através do preenchimento de uma ficha de dados para cada paciente.

Os dados foram tabulados em banco de dados elaborado no software *Excel*® for *Windows 7 starter*. As variáveis numéricas foram analisadas em relação à sua média e desvio-padrão, enquanto as variáveis categóricas foram avaliadas quanto à sua frequência absoluta (n) e relativa (%). O teste de qui-quadrado de Pearson foi realizado para comparação de variáveis categóricas. O teste t de *Student* foi utilizado para comparação de variáveis numéricas entre os sexos. A análise dos dados foi realizada com o auxílio do pacote estatístico *Stata*®, versão 10.0.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram analisados 53 prontuários de pacientes submetidos ao procedimento cirúrgico de derivação gástrica em Y de Roux (DGYR), sendo 44 mulheres (83,01%) e 9 homens (16,98%), com idade média de $44,54 \pm 8,80$ anos, variando de 30 a 67 anos de idade. A Tabela 1 apresenta os dados antropométricos do pré e pós-operatório. Neste estudo foi comparado o IMC pré operatório ($52,37 \pm 8,01$ kg/m²) com o IMC pós-operatório ($37,09 \pm 8,76$ kg/m²) mostrando que a média do IMC pré-operatório foi significativamente maior que a média no pós-operatório ($p < 0,0001$). Esta pesquisa encontrou resultados similares a, Silva *et al.* (2011) que mostraram que 129 pacientes de ambos os sexos, apresentavam obesidade grau III segundo IMC pré-cirúrgico e uma média de peso no pré-operatório de $116,2 \pm 20,2$ kg e IMC de $43,4 \pm 4,8$ kg/m².

A média de peso dos pacientes no pré-operatório foi de $136,09 \pm 26,59$ kg, variando de 96 a 208 kg, enquanto a média de peso no período pós-operatório foi de $96,2 \pm 25,46$ kg (mín:57; máx:185kg) (TABELA 1), correspondendo a uma perda de 29,3% do excesso de peso, essa diminuição do peso corporal é um dos principais parâmetros para definir o sucesso da cirurgia bariátrica, pois o emagrecimento proporciona comprovada melhoria nas condições clínicas e metabólicas do indivíduo. Estudo realizado por Oliveira e Pinto (2016) observou uma média de IMC pré-operatório de 46,6 kg/m² e 6 meses após a cirurgia esse indicador reduziu para 32,9 kg/m² demonstrando que o procedimento promove uma redução na perda de peso, mesmo em pouco tempo após a cirurgia.

Portaluppi *et al* (2012) também verificou redução relevante do peso corporal de pacientes submetidos a cirurgia bariátrica No pré- operatório, a média do peso era

de 111 kg (mulheres) e 142,4 kg (homens), e após 6 meses de cirurgia reduziu para 80,3 kg e 102,3 kg, respectivamente. Diante disso, percebe-se que o sucesso da cirurgia é determinado pela grande perda de peso corporal ocasionada pela redução de apetite, menor capacidade gástrica e provável modificação hormonal em relação ao apetite dos pacientes.

TABELA 1 – Média, Mediana, Mínimo e Máximo das variáveis Antropométrica dos pacientes avaliados no pré e pós-operatório de cirurgia bariátrica, 2013.

Variáveis	Mínimo – Máximo	Mediana	Média ± DP
Altura (m)	1,47 – 1,74	1,59	145,52±21,78
Peso pré-operatório (Kg)	96 – 208	130,1	136,09 ± 26,59
Peso pós-operatório (Kg)	57 – 185	93,3	96,2 ± 25,46
IMC pré-operatório*(Kg/m ²)	39,2 – 81,2	51,5	52,37 ± 8,01*
IMC pós-operatório*(Kg/m ²)	23,5 – 72,2	35,8	37,09 ± 8,76*

IMC= Índice de Massa Corporal DP= Desvio Padrão * Teste t de Student(p<0,001)

Foram comparados os valores das variáveis bioquímicas em dois momentos pré e pós-operatório. Com relação ao valor sérico de ferro no pré-operatório, a média foi de 71,96±25,09 µcg/dL (min:12; Max: 144 µcg/dL), valor este significativamente menor que a média no pós-operatório (88,40±37,23 µcg/dL) (p=0,021)(TABELA 2). Drygalski *et al.* (2011) também observou que os níveis séricos de ferro no soro aumentaram de 68,4 µg/dL para 82,8 µcg/dL (p = <0,01). Contrariando o presente

estudo, Jáuregui-Lobera (2013) observou pacientes no pós-operatório da técnica Y de Roux, entre 6 e 24 meses, com relação aos níveis séricos de ferro e constatou que havia 52% dos pacientes com deficiência desse mineral após a cirurgia. Apesar da média dos níveis séricos desse nutriente no sangue ter ficado dentro do valor de referência para esta variável, observa-se que algum paciente pode ter tido anemia por deficiência de ferro em algum período tanto no pré quanto no pós-operatório, pois ambos têm o nível mínimo $<30 \mu\text{cg/dL}$.

O nível de Ferritina no pré-operatório foi de $123,81 \pm 140,42 \text{ ng/mL}$ (min: 6,8; máx: 64 ng/mL) que em comparação com o pós operatório que teve média de $74,11 \pm 92,12 \text{ ng/dL}$ (min: 7,99; máx: 355 ng/mL) observou-se significativa diminuição desse valor sérico ($p=0,0032$) (TABELA 2, PÁG 8). Costa *et al.* (2010) encontraram valores semelhantes em seus estudos referente aos níveis de ferritina sérica que diminuíram, passando de $125 \pm 196,9$ para $87 \pm 118,4 \text{ ng /mL}$ ($p = 0,08$) e para $85,0 \pm 101,9$ após um ano de realização da cirurgia.

O valor médio de hemoglobina no pré-operatório foi $13,43 \pm 1,29 \text{ g/dL}$, variando de 9,5 a 16,1 g/dL, com tudo observou-se que o nível de hemoglobina no pré-operatório foi significativamente maior que a média no pós- operatório ($p=0,0137$). Concordando com os dados apresentados, Costa *et al.* (2010) comparou os valores basais, e observaram a redução significante ($p = 0,01$) na hemoglobina de $13 \pm 1,27 \text{ g/dL}$ para $12 \pm 1,36$ e $12 \pm 1,39 \text{ g/dL}$ e Farias *et al.* (2006) também observaram concentração de hemoglobina semelhantes ao estudo, apesar de ser um dado bioquímico necessário para diagnosticar anemia, há poucos dados da literatura referentes à parâmetros bioquímicos de hemoglobina em períodos de pré e pós-operatórios de cirurgia bariátrica.

Comparando os valores de cianocobalamina no pré e pós-operatório, não houve discrepância significativa ($p=0,1216$), tendo no pré-operatório a média e desvio padrão de $438,49 \pm 194,72 \text{ pg/mL}$ tendo o mínimo e o máximo respectivamente 29,4 e 1000 pg/mL, e no pós-operatório $426,37 \pm 204,59 \text{ pg/mL}$ (min: 198; max:1000) (TABELA 2). Alvarez-Leite (2004) constatou uma prevalência de 12-33% de deficiência em pacientes no pós-operatório DGYR. Carvalho *et al.* (2012) avaliaram 133 prontuários de ambos os sexos, e verificou que no período pré-operatório 23,1% dos pacientes estavam com níveis séricos de vitamina B12 reduzidos. Constataram

diminuição dos níveis séricos de cianocobalamina em 447,2% dos pacientes, com média dos valores de 509,6±330,2 pg/mL no pré-operatório diminuindo para 298,2±148,4 pg/mL após seis meses de operação. No presente estudo não foi observado deficiência no valor médio de cianocobalamina, como também não houve alteração significativa nesses valores entre o pré e o pós-operatório.

Foi observado ainda a média dos níveis séricos de ácido fólico 10,09±4,36mg/mL (min:3,22; Max: 20) no pré-operatório, e um aumento estatisticamente significativo no pós-operatório, 15,85±12,59mg/mL (min: 6,26; Max: 80) (p=0,0465) (TABELA 2). Corroborando, Santos (2006) observou que 53,3% de sua amostra apresentaram nível médio de folato no pré-operatório 5,69±2,79 mg/mL, tiveram os níveis aumentados para 15,05±5,95 mg/mL no pós-operatório. Porém 46,6% apresentaram redução significativa dos níveis séricos, que passaram de 12,79±5,78 mg/mL para 8,17±3,67 mg/ml, mais ainda estava dentro dos valores de referência. Em discordância, Bordalo *et al.* (2011a) constataram que 47% dos pacientes após BGYR apresentou baixos níveis de ácido fólico após seis meses e 41% após um ano. O presente estudo não observou deficiência de ácido fólico nos pacientes avaliados. Portanto, após a realização da cirurgia bariátrica ocorrem várias deficiências nutricionais devido a diminuição na ingestão alimentar e das áreas de absorção dos nutrientes além da presença de intolerância alimentar (BORDALO *et al.*, 2011a).

TABELA 2 – Média, Mediana, Mínimo e Máximo dos parâmetros bioquímicos avaliados no pré e pós-operatórios dos pacientes submetidos à cirurgia bariátrica em um hospital de Belo Horizonte, 2013.

Variáveis	Mínimo Máximo	– Mediana	Média ± DP	P
Ferro operatório (µcg/dL)	pré- 12 – 144	66,5	71,96±25,09	0,0206*
Ferro operatório	pós- 23 – 185	88	88,40±37,23	

(µcg/dL)				
Ferritina	pré-			
operatório		6,8 – 641	64	123,81±140,42
				0,0032*
(ng/mL)				
Ferritina	pós-			
operatório		7,99 – 355	31,6	74,11±92,12
(ng/mL)				
Hb	pré-			
operatório	(g/dl)	9,5 – 16,1	13,55	13,43±1,29
				0,0137*
Hb	pós-			
operatório	(g/dl)	10,8 – 16,3	12,7	12,94±1,10
(pg/dl)				
B12	pré-			
operatório	(pg/dl)	29,4 – 1000	443	438,49±194,72
				0,1216*
B12	pós-			
operatório	(pg/dl)	198 – 1000	360	426,37±204,59
(mg/dl)				
Ácido fólico	pré-			
operatório	(mg/dl)	3,22 – 20	9,39	10,09±4,36
				0,0465*
Ácido fólico	pós-			
operatório	(mg/dl)	6,26 – 80	13,4	15,85±12,59

Hb= Hemoglobina

* Teste t de Student

(p<0,001)

CONCLUSÃO

Este estudo verificou a ocorrência de diminuição do peso corporal, e redução significativa do IMC, e conseqüentemente uma melhora na qualidade de vida dos pacientes submetidos ao procedimento.

Em relação a análise dos perfis bioquímicos das variáveis estudadas no pré e no pós-operatório, observou-se redução significativa no pós-operatório nos valores de ferritina e hemoglobina, já os valores do ferro sérico e do ácido fólico foi verificado aumento dos níveis e a avaliação dos níveis séricos da cianocobalamina não apresentou discrepância entre os dois períodos.

Percebe-se a necessidade em adquirir o conhecimento sobre as complicações nutricionais de pacientes obesos submetidos ao procedimento cirúrgico bariátrico (DGRY), para que os profissionais da área de Nutrição possam atentar-se para a verificação cuidadosa e regular de nutrientes de seus pacientes, e ter conduta adequada a fim de evitar as deficiências no pós-operatório, orientando os indivíduos a fazer as suplementações necessárias para evitar a diminuição dos níveis de ferro, ferritina, hemoglobina, cianocobalamina e ácido fólico no plasma.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVAREZ-LEITE, J.I. Nutrient deficiencies secondary to bariatric surgery. **Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care**.v.7, n.5, p.569–575, 2004.

BORDALO, L. A.; MOURÃO, D. M.; BRESSAN, J. Deficiências nutricionais após cirurgia bariátrica. **Acta Médica Portuguesa**. v.24, n.S4, p.1021-1028, 2011a.

BORDALO, L. A.; TEIXEIRA, T. F. S.; BRESSAN, J.; MOURÃO, D. M. Cirurgia bariátrica: como e por que suplementar. **Revista da Associação Médica Brasileira**. v. 57, n.1, p.113-120,2011b.

CARVALHO, I.R.; LOSCALZO, I.T.; FREITAS, M.F.B.,*et al.*Incidência da deficiência de vitamina B12 em paciente submetidos à cirurgia bariátrica pela técnica Fobi-capella (Y-de-roux).**ABCD Arquivo Brasileiro de Cirurgia Digestiva**.v.25, n.1, p. 36-40, 2012.

COHEN, R. V.; PINHEIRO FILHO, J. C.; SCHIAVON, C. A.; CORREA, J. L. L. Derivação Gástrica em Y de Roux por Via Laparoscópica para o Tratamento da Obesidade Mórbida. Aspectos Técnicos e Resultados. **Revista Brasileira de Vídeo-Cirurgia**.v. 1, n.º 1 Jan./Mar. 2003.

COSTA, L. D.; VALEZE, A. C.; MATSUO, T.; DICHI, I., *et al.* Repercussão da perda de peso sobre parâmetros nutricionais e metabólicos de pacientes obesos graves após um ano de gastroplastia em Y- de-Roux. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**.v.37, n.2, p. 096-101. 2010.

DRYGALSKI, A.V.; ANDRIS, D.A.; NUTTLEMAN, P.R., *et al.* Anemia after bariatric surgery cannot be explained by iron deficiency alone: Results of a large cohort study. **Surgery for Obesity and Related Diseases**.v.7, p.151–156, 2011.

FARIAS, L. M.; COÊLHO, M. P. S. S.; BARBOSA, R.F., *et al.* Aspectos nutricionais em mulheres obesas submetidas à gastroplastia vertical com derivação gastro-jejunal em Y-de- Roux.**Revista Brasileira de Nutrição Clínica**. v.21, n.2, p. 98-103, 2006.

JÁUREGUI-LOBERA, I. Iron Deficiency and Bariatric Surgery. **Nutrients**.v.5.p. 1595-1608; doi:10.3390/nu5051595. 2013.

MANN, J.; TRUSWELL, A.S. **Nutrição Humana**. 3ªed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 256 – 271, 2011.

MARTINS, M. V. D. C. Porque o “by-pass” Gástrico em Y de Roux é Atualmente a Melhor Cirurgia para Tratamento da Obesidade. **Revista Brasileira de Videocirurgia**, v.3, n.2, p.102-104, 2005.

MENEZES, M.S.; HORADA, K.O.; ALVAREZ, G. Polineuropatia periférica dolorosa após cirurgia bariátrica. Relato de casos. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v.58, n.3, p. 252-259, 2008.

OLIVEIRA, C.C.a & PINTO, S.L. Perfil nutricional e perda de peso de pacientes submetidos à cirurgia de bypass gástrico em Y de Roux perfil nutricional . **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, v.31, n.1, p.18-22, 2016.

PORTALUPPI, V. A.; PORTELLA, L.M & GARCIA, J.R. Avaliação dos parâmetros nutricionais de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica. **Colloquium Vitae**, v.4, n.especial, p.54-62, 2012.

ROCHA, Q.S.; MENDONÇA, S.S.; FORTES, R.C. Perda Ponderal após Gastroplastia em Y de Roux e Importância do Acompanhamento Nutricional – Uma Revisão de Literatura. **Comitê Ciências Saúde**, v.22, n.1, p.61-70, 2011.

SANTOS, E. M. C.; BURGOS, M. G. P. A.; SILVA, S. A. Perda ponderal após cirurgia bariátrica de Fobi-Capella: realidade de um hospital universitário do nordeste brasileiro. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, v.21, n.3, p.188-192, 2006.

SILVA, M. R. S. B.; SILVA, S. R. B.; FERREIRA, A. D. Intolerância alimentar pós-operatória e perda de peso em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica pela técnica Bypass Gástrico. **Journal of the Health Sciences Institute**, v.29, n.1, p.41-44, 2011.

TRAINA, F. Deficiência de ferro no paciente submetido à ressecção gástrica ou intestinal: prevalência, causas, repercussões clínicas, abordagem diagnóstica e prevenção. **Revista Brasileira de Hematologia Hemoterapia**, v.32, n.2, p. 78-83, 2010.

PESQUISA OPERACIONAL: O MÉTODO DE VÖGEL COMO PROPOSTA DE MINIMIZAÇÃO DO FRETE EM UMA EMPRESA DE TRANSPORTE

Melba Oliveira Dias ¹

Prof. Dr. Roldão Roosevelt Urzedo De Queiroz²

Prof^a. MSc. Elisa Cristina Gonçalves Tavares ³

Resumo: No cenário mercadológico atual cada vez mais dinâmico e competitivo, as empresas de transporte primordialmente necessitam racionalizar e reduzir custos administrativos e operacionais. Diante disso, é imprescindível otimizar recursos fazendo uso da Pesquisa Operacional oferecem diversas vantagens aos gestores, pois permite estimular situações/decisões antes de realmente executá-las. É possível ainda minimizar custos, aumentar a produtividade, reduzir o tempo na distribuição e transporte e, conseqüentemente, maximizar os lucros. Partindo desta perspectiva, o objetivo deste trabalho é mostrar como a Pesquisa Operacional, que possui ferramentas apropriadas para solucionar problemas reais, como o Método Vögel, pode auxiliar a logística, através ainda do uso do programa Solver na resolução de um problema com o propósito de minimizar o custo de transporte.

Palavra-chave: Método Vögel, Otimização, Solver.

Abstract: In the current market scenario increasingly dynamic and competitive, shipping companies primarily need to rationalize and reduce administrative and operational costs. Therefore, it is essential to optimize resources making use of Operational Research that offers several advantages to managers because it allows stimulating situations / decisions before actually executing them. It is also possible to minimize cost, increase productivity, reduce the time in distribution and transmission, and consequently, maximize profits. From this perspective, the objective of this work is to show how the Operational Research, which has appropriate tools to solve real problems, such as Vögel method, can help logistics through even the Solver program use in solving a problem in order to minimize the cost of transportation.

Keywords: Vögel, logistics, optimization, Solver.

1. INTRODUÇÃO

Segundo Moreira (2010), o Método de Aproximação de Vögel é uma ferramenta que propicia a obtenção de uma solução aproximada ao Problema de Transporte, através de uma rotina de cálculos. A vantagem de tal método é a de promover uma solução bem próxima à solução ótima ou até mesmo a própria solução ótima.

¹ Graduação em Engenharia de Produção Faculdade Santa Rita FaSar. E-mail: melba.oliveiradias@hotmail.com

² Doutor em Química Universidade Estadual de Campinas. E-mail: roldaoqueiroz@hotmail.com

³ Mestrado em Ciências pelo Programa de Tecnologias para o Desenvolvimento Sustentável. E-mail: elisa_cgt@hotmail.com

Dessa forma, a Pesquisa Operacional aparece atualmente como um dos principais mecanismos de auxílio na tomada de decisões dentro de uma organização, em que visa a resolução de problemas, com o objetivo eficaz de geração de lucro e redução dos custos em ramos de produção de diversos setores.

Sendo assim, a presente pesquisa busca demonstrar a importância da PO tanto no universo acadêmico quanto na vida profissional de um discente em formação. Para isto, foi realizada uma pesquisa de natureza aplicada com abordagem do problema quantitativo e qualitativo com fins exploratórios e procedimento estudo de caso, a fim de sugerir um estudo acerca dos problemas do transporte, mais especificamente sobre os fretes de uma indústria do ramo alimentício, com o propósito de determinar a programação de expedição que gere um custo total reduzido, satisfazendo as necessidades de fornecimento e demanda.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Definição de Pesquisa Operacional

Para Moreira(2010), a Pesquisa Operacional busca obter a melhor solução (ou solução ótima) para um problema, uma vez que o uso de técnicas como a modelagem proporcionam aos executivos o poder de tomar decisões mais perfazes, além do desenvolvimento de sistemas mais produtivos, baseando-se em dados mais completos e, sobretudo, dotados de previsões cuidadosas de resultados e estimativas de riscos, através de ferramentas modernas e técnicas eficazes de decisão.

Segundo Andrade(2000), a Pesquisa Operacional tem como característica facilitar o processo de análise e tomada de decisão, através da utilização de modelos que permitam a “experimentação”.

2.2 Método de Vögel ou Método das Penalidades

Segundo Silva et al.(2010), penalidade em uma linha ou coluna é a diferença positiva entre os dois custos de menor valor na linha ou coluna. O conceito do Método se insere no sentido de fazer o transporte com prioridade na linha ou coluna que apresente a maior penalidade. Como o transporte é feito na célula de menor custo, tenta-se evitar com isso o transporte na célula de custo maior, evitando assim implicar-se em um aumento de custo igual à penalidade calculada.

A descrição do referido método pode ser feito da seguinte maneira:

- a. Determinar a penalidade para cada linha e coluna. Escolher a linha ou coluna para o transporte que tenha a maior penalidade. Se houver empate, escolher o valor aleatoriamente;
- b. Transportar o máximo possível de quantidade disponível na demanda ou na oferta na linha ou coluna escolhida, optando pela célula de menor custo unitário de transporte;
- c. Tal processo zera a oferta ou a demanda da célula selecionada. Logo, a linha ou coluna que tenha disponibilidade zerada deve ser eliminada;
- d. Retornar ao processo “a”, afim de que a totalidade dos transportes tenham sido realizada.

Exemplo: Considerando a matriz da Tabela 1a e de acordo com as convenções, O1, O2, O3 e O4 são as origens e D1, D2 e D3 são os destinos. Os custos são dados em R\$/unidade de produto transportado.

Segundo Moreira (2010), no Método Vögel deve-se considerar cada linha e cada coluna separadamente, para examinar os custos dos transportes e identificar qual o menor e o segundo menor custo. A diferença de tais custos é uma penalidade e só poderá ser positiva ou nula.

Na matriz da Tabela 1b, tem-se o primeiro grupo de penalidade calculado para cada linha e coluna.

Logo, através do método define-se a maior penalidade. No exemplo, a maior penalidade é 3, que corresponde à coluna D3. Posteriormente, identifica-se o menor custo da linha ou coluna, que no exemplo é 2, na célula F1D3.

Tabela 1a – Matriz de transporte

	D1	D2	D3	D4	Suprimento
F1	(3)	(2)	(2)	(3)	4.000
F2	(4)	(4)	(5)	(5)	8.000
F3	(7)	(7)	(6)	(4)	13.000
Demanda	9.000	8.000	3.000	5.000	25.000

Fonte: Moreira (2010)

Tabela 1b – Matriz de transporte

	D1	D2	D3	D4	Suprimento	Penalidade
F1	(3)	(2)	(2)	(3)	4.000	<u>0</u>
F2	(4)	(4)	(5)	(5)	8.000	<u>0</u>
F3	(7)	(7)	(6)	(4)	13.000	<u>2</u>
Demanda	9.000	8.000	3.000	5.000	25.000	
Penalidade	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>1</u>		

Fonte: Moreira (2010)

Tal célula, que se encontra o menor custo, faz-se a alocação de carga, de acordo com a necessidade do destino ou a possibilidade da fonte de suprimento respectiva. No caso a seguir, a fonte F1 pode suprir 4.000 unidades. Porém, o destino D3 necessita apenas de 3.000 unidades (Tabela 1c). Assim, efetua-se a alocação de 3.000 unidades para o destino D3, fazendo com que se esgote a necessidade de D3 e F1 permaneça com 1.000 unidades, uma vez que 4.000 da linha F1 -3000 da coluna D3 é igual a 1.000 unidades.

O destino D3 teve sua demanda satisfeita. Dessa forma, ele é excluído dos cálculos posteriores. Os cálculos das penalidades são reiniciados com o restante da matriz de transporte.

Tabela 1c – Matriz de transporte

	D1	D2	D3	D4	Suprimento	Penalidade
F1	(3)	(2)	⁽²⁾ 3.000	(3)	4.000	<u>1</u>
F2	(4)	(4)	⁽⁵⁾ -	(5)	8.000	<u>0</u>
F3	(7)	(7)	⁽⁶⁾ -	(4)	13.000	<u>3</u>
Demanda	9.000	8.000	3.000	5.000	25.000	
Penalidade	<u>1</u>	<u>2</u>	-	<u>1</u>		

Fonte: Moreira (2010)

Tabela 1d – Matriz de transporte

	D1	D2	D3	D4	Suprimento	Penalidade
F1	(3)	(2)	⁽²⁾ 3.000	⁽³⁾ -	4.000	<u>1</u>
F2	(4)	(4)	⁽⁵⁾ -	⁽⁵⁾ -	8.000	<u>0</u>
F3	(7)	(7)	⁽⁶⁾ -	⁽⁴⁾ 5.000	13.000	<u>0</u>
Demanda	9.000	8.000	3.000	5.000	25.000	
Penalidade	<u>1</u>	<u>2</u>	-	-		

Fonte: Moreira (2010)

Logo, a nova penalidade é 3, ligada à linha F3, a qual o menor custo é 4 (Tabela 1d), na célula F3D4. Deve-se alocar, portanto, 5000 unidades à célula F3D4, que esgotará a demanda do destino D4, fazendo com que ainda restem 8000

unidades da fonte F3 (13000-5000) a ser alocados. A coluna D4 não aparecerá nos cálculos seguintes, uma vez que sua demanda foi satisfeita.

A maior penalidade agora é 2, na coluna D2. Sendo o menor custo da coluna igual a 2, na célula F1D2. Novamente, é feita a alocação de 1000 unidades remanescentes da linha F1, que se esgota e é excluída dos cálculos como pode ser facilmente observado na Tabela 1e juntamente com o cálculo da nova penalidade:

A maior penalidade é 3, que está alocada em dois destinos, sendo D1 e D2. Em ambas as colunas, o menor custo livre ainda é 4. Logo, é preciso escolher aleatoriamente onde fazer a alocação. Escolhendo à célula F2D1, alocaremos 9.000 unidades, que é a demanda do destino D1. Porém, a fonte F2 pode ceder 8.000 unidades, que são alocadas consequentemente. A fonte F2 se esgota e não aparece mais nos cálculos. Dessa forma, a tabela em questão ficará de acordo com a Tabela 1f.

Tabela 1e – Matriz de transporte

	D1	D2	D3	D4	Suprimento	Penalidade
F1	(3) -	(2) 1.000	(2) 3.000	(3) -	4.000	-
F2	(4)	(4)	(5) -	(5) -	8.000	0
F3	(7)	(7)	(6) -	(4) 5.000	13.000	0
Demanda	9.000	8.000	3.000	5.000	25.000	
Penalidade	3	3	-	-		

Fonte: Moreira (2010)

Tabela 1f – Matriz de transporte

	D1	D2	D3	D4	Suprimento	Penalidade
F1	(3) -	(2) 1.000	(2) 3.000	(3) -	4.000	-
F2	(4) 8.000	(4) -	(5) -	(5) -	8.000	-
F3	(7)	(7)	(6) -	(4) 5.000	13.000	
Demanda	9.000	8.000	3.000	5.000	25.000	
Penalidade	-		-	-		

Fonte: Moreira (2010)

Devido à nova configuração da tabela, não existe mais a possibilidade de realizar penalidades. Logo, alocaremos diretamente as cargas que possuem demanda. Nesse caso, é preciso alocar 1000 unidades ao destino D1, que só pode ser feito na célula F3D1, cedendo 1000 unidades pela fonte F3, também é necessário alocar 7000 unidades no destino D2, o que só pode ocorrer na célula F3D2, com a fonte F3, cedendo 7000 unidades restantes. Logo, a tabela ficará assim:

Tabela 1g – Matriz de transporte

	D1	D2	D3	D4	Suprimento
F1	(3) -	(2) 1.000	(2) 3.000	(3) -	4.000
F2	(4) 8.000	(4) -	(5) -	(5) -	8.000
F3	(7) 1.000	(7) 7.000	(6) -	(4) 5.000	13.000
Demanda	9.000	8.000	3.000	5.000	25.000

Fonte: Moreira (2010)

Para calcularmos o custo total de transporte associado a esse caso, multiplicam-se as cargas alocadas pelos respectivos custos do frete unitário do transporte, conforme a fórmula devidamente demonstrada:

$$C_T = (VFu \times VA)_1 + (VFu \times VA)_2 + (VFu \times VA)_3 + \dots + (VFu \times VA)_n, \text{ onde:}$$

- C_T corresponde ao Custo Total minimizado;
- VFu referente ao Valor do Frete unitário e;
- VA Valor Alocado.

$$C_T = (2 \times 1000) + (2 \times 3000) + (4 \times 8000) + (7 \times 1000) + (7 \times 7000) + (4 \times 5000)$$

$$C_T = R\$ 11.6000,00$$

3. ESTUDO DE CASO

3.1. Empresa analisada

A empresa analisada tem como objetivo a exploração do comércio e indústria de produtos de carnes e derivados, frigorífico, abatedouro de bovinos, suínos e aves, porém atualmente um dos maiores gargalos existentes é o problema dos

transportes relacionado ao custo. O planejamento inadequado das rotas geram um elevado custo dos fretes, acarretando menor rentabilidade e lucro à organização.

Foi feita uma pesquisa quantitativa e a maior dificuldade encontrada foi correlacionar a teoria à prática, uma vez que na organização não há um planejamento voltado para a alocação dos pedidos, dificultando o estudo.

Diante disso, serão apresentados na Tabela 3 os dados encontrados, de acordo com as variáveis abaixo, considerando a existência de 2 (dois) transportadores terceirizados, presentes no processo:

- Quilometragem percorrida da empresa ao cliente;
- Valor do frete por quilometro percorrido, de acordo com a capacidade do caminhão;
- Quantidade de produtos transportada, em quilogramas;
- Custo do frete por quilômetro percorrido;
- Transportadores presentes no processo;

Tabela 3– Dados obtidos na organização referente ao custo dos fretes

	Transportador	Destino	Kg Transportado	Km Percorrida	Custo do Frete por Km	Custo do Frete (R\$)	Custo por Kg
ANÁLISE 1	A	Juiz de Fora	3.100	317	R\$ 1,95	R\$ 618,15	R\$ 0,19
	A	Rio de Janeiro	5.400	606	R\$ 1,95	R\$ 1.181,70	R\$ 0,21
	B	Juiz de Fora	3.700	276	R\$ 1,95	R\$ 538,20	R\$ 0,14
	B	Rio de Janeiro	7.000	669	R\$ 1,95	R\$ 1.304,55	R\$ 0,18
ANÁLISE 2	A	Rio de Janeiro	6100	900	R\$ 1,95	R\$ 1.755,00	R\$ 0,28
	A	Rio de Janeiro	6.300	695	R\$ 1,95	R\$ 1.355,25	R\$ 0,21
	B	Rio de Janeiro	6.000	712	R\$ 1,95	R\$ 1.388,40	R\$ 0,23
	B	Rio de Janeiro	6.500	893	R\$ 1,95	R\$ 1.741,35	R\$ 0,26

Fonte: Autora

3.2. Aplicação do Método

3.2.1 Análise 1:

Transportador A

- No caso de Juiz de Fora foram percorridos 317 km, a um custo de frete de R\$1,95 por Km rodado, definido pela organização diante do cenário mercadológico utilizado no presente trabalho. Após a obtenção das variáveis em questão, foi feita a multiplicação entre elas para se chegar ao custo ao valor total do frete de R\$ 618,15, cujo custo por Kg foi de R\$ 0,19, fazendo-se a divisão do então valor total do frete encontrado (R\$618,15) pela quantidade total transportada (3.100 Kg). A equação para obtenção dos resultados expressos pode ser verificada nas equações 1 e 2.

1. $V_tF = Km \times CF$, em que:

- V_tF corresponde ao Valor Total do Frete;
- Km trata-se da quilometragem percorrida e;
- CF se refere ao Custo do Frete por quilômetro percorrido.

Para tal análise, temos:

$$V_tF = 317Km \times 1,95 = 618,15$$

2. $CKg = \frac{V_tF}{Kg}$, em que:

- CKg corresponde ao custo do frete por quilograma;
- V_tF trata-se ao Valor Total do Frete;
- Kg se refere ao quilograma transportado.

Para a análise 1, tem-se:

$$CKg = \frac{618,15}{3.100} = 0,19$$

3.100

- Considerando o mesmo custo do frete a R\$1,95 por Km rodado e para o caso do Rio de Janeiro, foram percorridos 606 km. Obtendo-se tais variáveis e de maneira análoga à situação anterior, foi feita a multiplicação entre elas, alcançando-se o valor total do frete de R\$1.181,70, cujo custo por kg foi de R\$0,21 obtido através da divisão do valor total do frete encontrado (R\$1.181,70) pela quantidade total transportada (5.400 Kg). As equações utilizadas para o alcance dos resultados foram aquelas da primeira situação.

Transportador B

- Para o Transportador B, também convencionou-se o custo do frete por Km rodado a R\$1,95. Para o caso de Juiz de Fora, foram percorridos 276 Km e, após a multiplicação dos valores acima, obteve-se o valor total do frete de R\$538,20. Fazendo-se a divisão do valor encontrado pela quantidade total transportada (3.700 Kg), foi possível extrair o custo por Kg de R\$0,14.

- Para o caso do Rio de Janeiro, aplicando-se o mesmo valor de custo do frete por Km rodado de R\$1,95, obteve-se o valor total do frete de R\$1.304,55, através da multiplicação entre o custo do frete por km rodado e a distância percorrida de 669 km. A partir de então, utilizando-se a mesma lógica de cálculo, foi possível encontrar o custo por Kg de R\$0,18, considerando a quantidade transportada de 7.000 Kg.

Após os cálculos descritos acima, foi montada a Matriz do Método Vogel relatada no tópico 2.2. Sendo assim, a Tabela 4 tem o propósito de minimizar o custo referente às quatro viagens correspondentes à Análise 1.

Utilizando a fórmula (1), é encontrado o custo minimizado:

$$C_M = (VF_u \times VA)_1 + (VF_u \times VA)_2 + (VF_u \times VA)_3 + \dots + (VF_u \times VA)_n \quad (1)$$

Tem-se para a Análise 1:

$$C_M = (0,21 \times 9.600) + (0,14 \times 6.800) + (0,18 \times 2.800) = R\$ 3.472,00$$

Logo, para saber quanto foi minimizado deve-se somar o custo do frete das quatro viagens de acordo com a Tabela 3 e deduzir o custo minimizado através do Método Vögel. Utiliza-se a fórmula:

$$VM = CR - C_M, \text{ onde:}$$

- VM corresponde ao Valor Minimizado;
- CR refere-se ao Custo Real e;
- C_M trata-se do Custo Minimizado.
-

Primeiramente é definido o CR (Custo Real, ou seja, aquele custo em que a empresa obteve com as viagens analisadas) que é a soma de R\$618,15 + R\$1.181,70 + R\$538,20 + R\$1.304,55 conforme a Tabela 3, totalizando R\$3.642,60.

$$VM = 3.642,60 - 3.472,00 = R\$ 170,60$$

Portanto, observa-se que com o Método de Vogel foi possível minimizar R\$ 170,60 reais na Análise 1.

Diante do exposto, para o alcance da redução do custo do frete, pode-se verificar que o ideal seria o Transportador A transportar 9.600Kg para o Rio de

Janeiro e o Transportador B transportar 6.800Kg para Juiz de Fora e 2.800Kg para o Rio de Janeiro, conforme demonstrado na Tabela 4.

Tabela 4–Matriz de transporte correspondente à análise 1

ANÁLISE 1	JF	RJ	Disp.	Penalidade
A	0,19	0,21 9.600	9.600	0,02
B	6.800 0,14	2.800 0,18	2.800 9.600	0,04
Nec.	6.800	12.400	19.200	
Penalidade	0,05	0,03		

Fonte: Autora

3.2.2. Análise 2

Transportador A

- Custo por Kg R\$ 0,28
- Custo por Kg de R\$0,21

Transportador B

- Custo por Kg de R\$0,23
- Custo por Kg de R\$0,26

Utilizando a fórmula (1), é encontrado o custo minimizado. Tem-se para a Análise 2:

$$C_M = (0,28 \times 150) + (0,21 \times 12.300) + (0,26 \times 12.450) = R\$ 5.862,00$$

Utilizando a fórmula $VM = CR - C_M$, encontramos o Valor Minimizado:

$$VM = 6.240,00 - 5.862,00 = R\$ 378,00$$

Portanto, com o Método de Vögel foi possível minimizar R\$ 378,00 no caso da Análise 2.

Logo, conforme a Tabela 5 pode-se observar que para alcançar a minimização, o ideal seria o Transportador A transportar 150Kg para o Rio de Janeiro 1 e 12.300Kg para o Rio de Janeiro 2 e o Transportador B transportar 12.450Kg para o Rio de Janeiro 2.

Tabela 5–Matriz de transporte correspondente à análise 2

ANÁLISE 2	RJ 1	RJ 2	Disp.	Penalidade
A	150 0,28	12.300 0,21	150 12.450	0,07
B	12.450 0,26	0,23	12.450	0,04
Nec.	12.600	12.300	24.900	
Penalidade	0,02	0,01		

Fonte: Autora

4. RESULTADO E DISCUSSÕES

O método Vögel foi utilizado para análise dos custos do frete, por ser um método de melhor visualização em detalhes, facilitando a interpretação do problema. Porém, a empresa em termos de aplicabilidade e imediatismo, deveria implementar a ferramenta Solver do *Microsoft Excel* que tem como finalidade minimizar todas as operações realizadas, proporcionando maior dinamismo nas tomadas de decisões.

Com base nos dados obtidos e estudados, conclui-se que a organização necessita estabelecer prazos de entrega das mercadorias, utilizando assim a capacidade máxima dos veículos de transporte, o que diminuiria o valor unitário do custo por quilo transportado, tendo em vista a relação inversamente proporcional entre a quantidade e o custo do transporte demonstrado no estudo aplicado.

Necessário ainda traçar rotas estratégicas de transporte no sentido de encurtar distâncias percorridas, haja vista que atualmente os transportadores percorrem as mesmas cidades, porém com quilometragens distintas. Essa mudança promoverá a redução dos custos de frete.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Eduardo Leopoldino De. **Introdução à pesquisa operacional**: Métodos e modelos para a análise de decisão. 2º ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

MOREIRA, Daniel Augusto. **Pesquisa Operacional**: Curso Introdutório. 2º ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

SILVA, Ermes Medeiros Da; et al. **Pesquisa Operacional**: Programação linear. 4º ed. São Paulo: Atlas, 2010.

ASPECTOS RELEVANTES DO DESCARTE DE MEDICAMENTOS EM DROGARIAS

Saura Cristina Pereira Santos¹

Juliana Cristina dos Santos Almeida Bastos²

Nívea Cristina Vieira Neves³

Rosana Gonçalves Rodrigues-das-Dôres⁴

RESUMO

A indústria farmacêutica alcançou inúmeros avanços ao longo dos anos, sendo os medicamentos amplamente utilizados pela população em ações de cunho curativo, profilático e diagnóstico. Paralelo ao desenvolvimento destacam-se problemas oriundos desde a fabricação até o descarte de medicamentos pelas drogarias. O presente estudo tem por objetivo explicar acerca do gerenciamento e descarte de medicamentos em drogarias. Trata-se de uma revisão literária em bases impressas e virtuais englobando estudos que envolvem a temática, publicados nos últimos 12 anos na língua portuguesa e inglesa. Foi realizada uma pesquisa de revisão bibliográfica do tipo exploratória e qualitativa utilizando os descritores “Medicamentos”; “Descarte”; “Drogarias” e “Farmacêutico” nos bancos de dados: Biblioteca Virtual da Saúde, Scientific Electronic Library Online (SciELO), Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências Sociais e Saúde (LILACS). Evidenciou-se no estudo o dimensionamento dos impactos ocasionados pelo descarte inadequado e a necessidade da adoção de medidas que visem o cumprimento da legislação vigente estabelecida, além da mobilização e conscientização da população.

Palavras-chave: Medicamentos; Descarte; Drogarias; Farmacêutico.

ABSTRACT

The pharmaceutical industry has achieved numerous advances over the years, and the drugs are widely used by the population in curative nature, prophylactic and diagnostic actions. Parallel to the development stand out problems arising from manufacturing to disposal of drugs by drugstores. This study aims to explain about the management and disposal of medicines in drugstores. It is a literary revision in printed and virtual bases, encompassing studies that involve the subject, published in the last 12 years in Portuguese and English. A bibliographic review of the exploratory and qualitative type was carried out using the descriptors “Medicines”, “Discard”, “Drugstores” and “Pharmacist” in the databases: Virtual Health Library, Scientific Electronic Library Online (SciELO), Latin American and Caribbean Literature in Social Sciences and Health (LILACS). The study showed the dimensioning of the impacts caused by inappropriate disposal and the need to adopt

¹ Graduada em Farmácia. Faculdade Santa Rita. E-mail: saurapereira@hotmail.com

² Mestre em Ciências Farmacêuticas. Universidade Federal de Ouro Preto. E-mail: jucris78@gmail.com

³ Mestre em Ciências Farmacêuticas. Universidade Federal de Ouro Preto. E-mail: niveacvn@gmail.com

⁴ PhD. Università degli Studi di Messina. E-mail: rosanagr@gmail.com

measures aimed at compliance with established legislation, in addition to the mobilization and awareness of the population.

Keywords: Drugs; Disposal; Drugstores and Pharmaceuticals.

5. INTRODUÇÃO

Registros históricos relatam o uso de medicamentos para o alcance do alívio da dor, prevenção ou cura de doenças; sendo o princípio ativo a substância contida no medicamento que provoca a sua ação terapêutica (SILVA *et al.*, 2010).

Corroborando com o assunto, a Lei nº 5.991 de 17 de dezembro de 1973, define os medicamentos como sendo produtos farmacêuticos tecnicamente obtidos ou elaborados cuja finalidade seja curativa, profilática, paliativa ou para fins diagnósticos (BRASIL, 2010).

Devido a fatores como crescimento populacional, advento de novas tecnologias e expansão das indústrias, em especial a farmacêutica, a sociedade atual vem se destacando pelo consumo acentuado de medicamentos com diferentes finalidades, sendo o descarte desses medicamentos uma preocupação crescente (RODRIGUES, 2009).

Segundo Eickhoff; Heineck; Seixas (2009), o descarte de medicamentos tem ganhado grande destaque devido a gama de inovações tecnológicas que acompanham a evolução dos medicamentos e seu sucesso no combate e controle das doenças. No entanto, paralelo às inovações existem problemas advindos da fabricação, fracionamento, utilização e descarte dos medicamentos de forma incorreta.

Em consonância com os autores acima, o descarte indevido de medicamentos é uma importante causa de contaminação do meio ambiente, tornando-se necessárias discussões sobre o gerenciamento de medicamentos, bem como o incentivo ao seu desuso e propostas para minimizar os problemas existentes (JOAO, 2011).

Paralelamente ao aumento significativo do consumo de medicamentos, está o crescimento do desperdício gerado pelo uso indevido dos mesmos. Segundo a ANVISA (2012), existem várias condicionalidades que culminam com o desperdício

de medicamentos, destacando-se entre elas: dispensação de quantidade superior à necessária para o tratamento, interrupção ou mudança de esquema terapêutico, distribuição de forma aleatória e disseminada de amostras grátis, falhas no controle de estoques por parte dos estabelecimentos de saúde e das empresas que comercializam.

Caso o descarte de medicamentos não seja realizado de forma correta, pode gerar impactos que culminam com sérios problemas para o meio ambiente, como a contaminação da água ou do solo, saúde das pessoas e dos animais, intoxicações dentre outros (EICKOFF *et al.*, 2009).

Atualmente é preocupação dos órgãos competentes, bem como dos estabelecimentos, mais especificamente drogarias buscar soluções práticas para o descarte correto de medicamentos, a fim de diminuir os danos à flora, fauna e população de forma geral (RIBAS, 2013). No Brasil, os órgãos responsáveis por normatizar o descarte de medicamentos, são o Ministério da Saúde (MS) e o Ministério do Meio Ambiente (MMA), ambos fornecendo instrumentos para subsidiar as ações dos autores envolvidos em atividades que geram resíduos dessa natureza de forma a lhes dar a disposição adequada. Apesar dos avanços verificados, ainda existem lacunas no processo de tratamento e disposição de resíduos devido à ausência de orientação técnico científica na legislação brasileira (FALQUETO; KLIGERMAN; ASSUMPÇÃO, 2010).

O presente estudo teve como objetivo explicar acerca do gerenciamento e descarte de medicamentos no âmbito das drogarias, bem como denotar a legislação vigente em sua temática.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizada uma pesquisa de revisão bibliográfica do tipo exploratória e abordagem qualitativa, com caráter descritivo. O tema pesquisado foi “Descarte de medicamentos em drogarias”.

Para o levantamento dos dados foram utilizados os descritores: medicamentos, descarte, farmacêutico, com o auxílio dos conectores “e” e “ou”, nas seguintes bases de dados: Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências Sociais e Saúde (LILACS), além de trabalhos acadêmicos.

Os artigos foram selecionados a partir da variável de interesse, totalizando 37 publicações. A seleção foi realizada a partir da leitura e análise de resumos dos artigos, teses e dissertações encontradas nas bases de dados, sendo incluídas apenas as publicações que responderam à questão do estudo, publicados no período de 2005 a 2017, no idioma português e inglês.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Das 37 (trinta e sete) publicações, 03 (três) estão em consenso quanto ao fato de que as medicações são produtos tecnicamente elaborados com finalidade que pode ser curativa, paliativa, diagnóstica dentre outras e seu uso relaciona-se a busca da sociedade por melhores condições no quadro de saúde, conforme é possível verificar nas falas dos autores:

“Medicamentos são definidos como produtos farmacêuticos tecnicamente elaborados com diferentes finalidades que vão desde a preventiva à curativa” (BRASIL, 1973).

Nas últimas décadas vem se destacando no meio social o uso de medicamentos, sendo que esse crescimento pode ser atribuído ao advento de tecnologias na indústria farmacêutica e no crescimento populacional. Acompanhado do aumento do consumo e da produção de medicamentos, está o crescimento do desperdício e dos problemas gerados durante o descarte dos medicamentos (RODRIGUES, 2009).

Ferreira *et al.* (2005) acrescenta que os medicamentos são essenciais para a manutenção da saúde da população, porém fatores como a facilidade de aquisição e o incentivo que é dado pela mídia ao consumo desenfreado muito contribui para o acúmulo dos medicamentos nas residências e nas drogarias, levando à perda de quantidades significativas do montante de medicações nos estoques.

Legislações vigentes auxiliam no direcionamento do descarte adequado de medicamentos, inclusive no âmbito das drogarias. Dentre as citações dos autores vale destacar algumas normatizações mencionadas nos textos, a saber: Lei nº 12.305, 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; Resolução CONAMA 358, 29 de abril de 2005, que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências; RDC 306, 07 de dezembro de 2004, que trata da Regulamentação Técnica para gerenciamento de resíduos de serviços de saúde; Lei nº 6360, de 1976, que dispõe sobre a vigilância sanitária a que ficam sujeitos os medicamentos, as drogas, os insumos farmacêuticos; além da Portaria nº 3916 de 1998, que implementa a Política Nacional de Medicamentos.

O Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde é o documento previsto em lei, mais especificamente na Resolução RDC 306/04 que orienta as ações relacionadas ao descarte dos resíduos produzidos nas diferentes instituições de saúde, observando suas características químicas e físicas e os riscos que podem oferecer ao ambiente e à saúde da população. No referido plano são abordados aspectos que se referem à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte e a disposição final que é dada aos resíduos (FALQUETO; KLIGERMAN; ASSUMPCÃO, 2010; MOREIRA, 2012; MAGALHÃES & MOL, 2013 e PEREIRA, 2014).

Com base na Resolução RDC ANVISA nº 306/04, os resíduos na área de saúde são classificados em diferentes grupos, conforme demonstrado na **tabela 1**:

Tabela 1- Classificação de resíduos gerados em Serviços de Saúde

Grupo	Tipos de Resíduos
A	Resíduos com a possível presença de agentes biológicos podendo apresentar risco de transmissão de infecção
B	Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente
C	Resíduos contaminados com radionuclídeos, provenientes

de laboratórios de Análises Clínicas, serviços de Medicina Nuclear e Radioterapia.

- D Resíduos que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares
- E Materiais perfuro cortantes ou escarificantes, tais como agulhas e lâminas de vidro, contaminados ou não por algum agente

Fonte: adaptado de Resolução RDC nº 306 da ANVISA, (2004)

Os resíduos gerados por drogarias são classificados como sendo do Grupo B e E, podendo ser destacados os medicamentos e agulhas. Além dessa classificação a Associação Brasileira de Normas Técnicas, classifica os resíduos sólidos quanto a sua periculosidade em três classes distintas, conforme descrito na **Tabela 2**.

Tabela 2- Classificação de Resíduos Gerados em Estabelecimentos de Saúde, conforme Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)

Classe	Tipos de Resíduos
I	Resíduos perigosos
II	Resíduos perigosos e não inertes
IIB	Resíduos perigosos e inertes

Fonte: adaptado da Associação Brasileira de Normas Técnicas, (2004)

Segundo as definições da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2004) os resíduos gerados em drogarias são classificados como II, sendo descritos como perigosos e não inertes. Portanto, o correto descarte de medicamentos em drogarias deve ser realizado a fim de garantir uma destinação correta desses rejeitos para proteção da população e do meio ambiente.

É necessária a conscientização dos segmentos geradores de resíduos de medicamentos, como as drogarias, em relação às ações a serem desenvolvidas durante o processo de descarte de resíduos para garantir a proteção do meio ambiente e da saúde. Alguns autores como Silva; Menezes; Duarte (2010) afirmam

ainda a necessidade de evolução dos órgãos ambientais e sanitários em relação às regulamentações técnicas que servem para subsidiar as ações.

O gerenciamento inadequado dos RSS acarretam acidentes de trabalho, principalmente devido ao acondicionamento incorreto dos resíduos. Esse gerenciamento deve abranger todas as etapas de planejamento dos recursos físicos, materiais e humanos, capacitação da mão de obra disponível e envolvida no manejo dos resíduos (SERAPHIM, 2010).

As etapas indispensáveis ao gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde são a segregação, que consiste em separar ou selecionar o material conforme a classificação adotada; acondicionamento que visa evitar contaminação e isolamento do meio externo; identificação que permite o reconhecimento dos resíduos contidos nos sacos e recipientes; transporte interno que consiste na retirada e traslado dos resíduos dos pontos onde são gerados até o local destinado ao armazenamento; armazenamento temporário, os resíduos são armazenados em recipientes rígidos e estanque, compatíveis com as características físico-químicas do resíduo a ser descartado; tratamento pode ser definido como a aplicação do método ou processo que modifique as características do resíduo; armazenamento externo é a guarda dos recipientes de resíduos até a realização da etapa de coleta externa; coleta externa é compreendida como a remoção dos resíduos até a unidade destinada à disposição final e a disposição final que se refere à disposição dos resíduos no solo, previamente preparado para recebê-los, obedecendo aos critérios técnicos estabelecidos em lei que primam a preservação da saúde e do meio ambiente (FISCHER E FREITAS, 2011).

Como as drogarias são estabelecimentos geradores de quantidade considerável de resíduos de medicamentos, cabe a elas manterem profissional devidamente registrado no conselho de classe atuante em relação às ações que visem o correto descarte de resíduos, oferecendo informações e documentos referente ao risco inerente ao manejo e à disposição final dos produtos ou de seus resíduos (FALQUETO; KLIGERMAN; ASSUMPÇÃO, 2010).

Conforme aponta João (2011), o farmacêutico pode ser considerado o elo mais forte da cadeia logística de medicamentos, por estarem em contato com o consumidor na

última etapa de acesso aos medicamentos e por serem os profissionais que validam toda cadeia de medicamentos.

CONCLUSÃO

Os medicamentos são agentes terapêuticos de grande importância para o sistema de saúde e cada vez mais as indústrias farmacêuticas buscam avanços para atender à demanda da população.

Apesar dos inúmeros avanços conquistados nos sistemas de produção, e das descobertas de fármacos inovadores para fins terapêuticos e diagnósticos, os problemas oriundos do descarte de medicamentos persistem e geram grande preocupação para os órgãos competentes tanto em relação à preservação do meio ambiente quanto da manutenção da saúde pública.

Apesar da vasta gama de resoluções e normatizações existentes acerca do descarte de medicamentos no Brasil, muitas drogarias ainda não oferecem o devido tratamento aos resíduos medicamentosos, acarretando inúmeros danos ambientais e a saúde.

Considerando que os resíduos provenientes dos serviços de saúde quando não gerenciados de forma correta, impactam de forma negativa no ambiente, foram criadas várias normatizações pelo Ministério da Saúde e Ministério do Meio Ambiente fornecendo ferramentas como o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, que serve para subsidiar as ações envolvendo o descarte dos medicamentos e demais resíduos de serviços de saúde.

Nesse cenário, faz-se necessária a atuação efetiva do farmacêutico no âmbito das drogarias de forma a modificar as condutas, incorporando na prática profissional modelos sob uma ótica comprometida com a saúde pública e ambiental. Para tal, a atenção farmacêutica deve ser voltada para a promoção do uso racional de medicamentos, responsabilidade ambiental desde as etapas de produção que envolvem geração de resíduos até sua destinação final conforme as características físico-químicas e toxicológicas dos medicamentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.004- *Resíduos sólidos: classificação*. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<http://www.ccs.ufrj.br/images/biosseguranca/classificaçãoderesíduosolidosNBR1004ABNT.pdf>>. Acesso em: 13 de dezembro de 2013.

BRASIL. Lei nº 5.991, de 17 de dezembro de 1973. *Dispõe sobre o controle sanitário do comércio de drogas, medicamentos, insumos farmacêuticos e correlatos, e dá outras providências*. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil>> Acesso em: 12 de setembro de 2015.

BRASIL. Lei nº 6938, de 31 de agosto de 1981. *Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências*. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=313>> Acesso em: 06 de julho de 2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. CONAMA. RE 237, de 19 de dezembro de 1997. *Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental*. Disponível em: <http://www.mma.gov.br>. Acesso em: 06 de julho de 2015.

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. *Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente; e dá outras providências*. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm>. Acesso em: 27 de setembro de 2014.

BRASIL. Lei nº 9782, de 26 de janeiro de 1999. *Define o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, cria a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, e dá outras providências*. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil>>. Acesso em: 06 de outubro de 2013.

BRASIL. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Ministério da Saúde. Resolução RDC 306, de 7 de dezembro de 2004. *Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde*. 2004. Disponível em: <[Http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0306_07_12_2004.html](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0306_07_12_2004.html)> . Acesso em: 04 de setembro de 2014.

BRASIL. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Ministério da Saúde. Resolução nº 306, de 07 de dezembro de 2004. *Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde*. Diário Oficial da União, 10 dez 2004. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br>. Acesso em: 04 de maio de 2015.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005. *Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de*

saúde e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acessado em: 06 de julho de 2015.

BRASIL. Resolução RDC n.º44, de 17 de agosto de 2009. *Dispõe sobre Boas Práticas Farmacêuticas para o controle sanitário do funcionamento, da dispensação e da comercialização de produtos e da prestação de serviços farmacêuticos em farmácias e drogarias e dá outras providências*. Disponível em: <http://cfo.org.br/wp-content/uploads/2010/02/180809_rdc_44.pdf>. Acesso em: 06 de julho de 2015.

BRASIL. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *O que devemos saber sobre os medicamentos*. Ministério da Saúde. 2010. Disponível em: < <http://WWW.anvisa.gov.br>>. Acesso: 03 fevereiro 2011.

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 União, Brasília, DF, 02 ago. 2010.

BRASIL. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Ministério da Saúde. *Descarte de medicamentos: responsabilidade compartilhada*. 2010. Disponível em: <<http://189.28.1798080/descartemedicamentos/apresentacao-1>>. Acesso em: 08 de julho de 2015.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Ministério do Meio Ambiente. Resolução 358, de 29 de abril de 2005. *Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências*. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35805.pdf>> Acesso em: 13 de agosto de 2015.

EICKHOFF, P.; HEINECK, I. & SEIXAS, L. J. **Gerenciamento e destinação final de medicamentos: uma discussão sobre o problema**. Rev. Bras. Farm., v. 90, n. 1, p. 64-68, 2009.

FALQUETO, E.; KLIGERMAN, D. C. & ASSUMPÇÃO, R.F. **Como realizar o correto descarte de resíduos de medicamentos?** Ciência & Saúde Coletiva, v. 15, n. 1, p.3283-3293, 2010.

FERREIRA, W. A.; SILVA, M. E. S. T.; PAULA, A. C. C. F. F.; RESENDE, C. A. M. B. **Avaliação da farmácia caseira no município de Divinópolis- MG por estudantes do curso de farmácia da UNIFENAS**. *Infarma*. v. 17, n. 7/9, 2005.

FISCHER, M. I.; FREITAS, G. R. M. *Descarte de Medicamentos. Boletim Informativo do CIM-RS, Prática Profissional*. Nº2 - Maio 2011. Disponível em: <www.ufrgs.br/boletimcimrs>. Acesso em: 16 de agosto de 2015.

JOAO, W. S. J. **Descarte de medicamentos**. *Revista Pharmacia Brasileira*, n 82, p 14-17, 2011.

MAGALHÃES, S. M. S.; MOL, M. P. G. *Medicamentos como Problema Ambiental*. Belo Horizonte: Coopmed, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.com.br>> Acesso em: 15 de Agosto de 2015.

MOREIRA, A. M. M. **Gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde um desafio para as unidades básicas de saúde**. (Dissertação em Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

PEREIRA, A. S. **Descarte de Medicamentos.** (Trabalho de Conclusão de Curso em Farmácia) - Universidade do Vale do Sapucaí, Pouso Alegre, 2014

RIBAS, S. **Logística Reversa: Brasil busca solução para descarte inadequado de medicamentos.** Revista Pharmacia Brasileira, v. 87, 2013.

RODRIGUES, C. R. B. **Aspectos Legais e Ambientais do Descarte.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2009.

SERAPHIM, C. R. U. M. **Abordagem dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) na Formação Profissional dos Auxiliares e Técnicos em Enfermagem de Araraquara-SP.** Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente) - Centro Universitário de Araraquara, São Paulo, 2010.

SILVA, E. R.; MENEZES, S. F. & DUARTE, A. J. C. **Problematizando o Descarte de Medicamento Vencido: para onde destinar?** Revista Fiocruz, Rio de Janeiro. 2010.

REFLEXÕES SOBRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO FUNDAMENTAL

Autora: Rosimeire Oliveira Amorim França

Coautora: Geralda Fátima de Souza Rodrigues

RESUMO

A questão ambiental é um assunto importante sobre o qual devemos refletir, pois o futuro da humanidade depende da relação entre homem e natureza, portanto, depende que o homem use, conscientemente, os recursos naturais disponíveis. Neste sentido, a educação ambiental representa um instrumento essencial para superar os atuais conflitos da nossa sociedade sobre a preservação do meio ambiente. A principal função do trabalho, com esse tema, é contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos a decidirem e atuarem na realidade socioambiental de modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade, local e global, além de incentivar a Educação Ambiental para alunos das séries iniciais do Ensino Fundamental.

Palavras-chave: conscientização; educação ambiental; cidadania; educação.

ABSTRACT

The environmental question is an important subject in which we shall reflect, thus, the future of human kind depends upon the relationship between man and the environment. Therefore, people in general need to be aware on how to use available natural resources. This way, the environmental education seems like an essential tool to overcome the actual conflicts in our society about the natural environmental preservation. The main function of our work with this thesis is to contribute to the awareness of citizens, able to decide and act upon the reality of the social environmental compromised with life, well being of everyone in a local or global society, besides incentives to environment education to all grade students from elementary to high school.

Keywords: awareness, environment education, citizenship, education

1. INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental, no contexto da gestão ambiental pública, caracteriza-se por processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. Este conceito consta no artigo 1º da lei 9.795, de 1999 que define a Política Nacional de Educação Ambiental. O Brasil é um dos poucos países onde o processo de educação ambiental encontra-se sistematizado em colegiados, nos quais são definidos: objetivos, políticas, princípios e recomendações. O PRONEA (Programa Nacional de Educação Ambiental) é definido como eixo orientador à perspectiva de sustentabilidade pelos Ministérios do Meio Ambiente e da Educação (DIAS, 2004).

A atual legislação exige práticas preventivas na preservação ambiental, tais como investimentos em tecnologia e desenvolvimento de projetos que visem à preservação ambiental, porém, se o dano já ocorreu, são aplicadas multas e medidas reparadoras. No que tange à educação e de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (doravante PCNs), a Educação Ambiental está presente nas escolas em todos os níveis de ensino como tema transversal, sem constituir disciplina específica, mas como uma prática educativa integrada, assim, envolve todos os professores que deverão estar capacitados para incluir o tema nos diversos assuntos tratados em sala de aula (PCNs, 2000).

Ainda que recomendada por todas as conferências internacionais exigidas pela Constituição e declarada como prioritária por todas as instâncias de poder, a Educação Ambiental está longe de ser uma atividade tranquilamente aceita e desenvolvida por implicar mudanças profundas e nada inócuas. Ao contrário, quando bem realizada, a Educação Ambiental leva a mudanças de comportamento pessoal e a atitudes e valores de cidadania que podem ter fortes consequências sociais (PCN, 1998).

Portanto, sabe-se que a educação ambiental é condição necessária para modificar um quadro de crescente degradação socioambiental, mas ela ainda não é suficiente, verifica-se isto nas palavras de Tamaio (2000) ao refletir que é necessário “[...] mais uma ferramenta de mediação necessária entre culturas, comportamentos diferenciados e interesses de grupos sociais para a construção das transformações desejadas”.

2. METODOLOGIA

Este estudo foi realizado por meio de uma pesquisa bibliográfica de cunho exploratório a partir da leitura de livros e artigos relacionados ao assunto. Dentre os autores e documentos citados estão: Dias (2000, 2004), MEC/Secretaria de Educação Fundamental (2000), Parâmetros Curriculares Nacionais (2000).

3. MARCO TEÓRICO

A Educação Ambiental (EA) iniciou-se com a preocupação dos movimentos ecológicos na prática de uma conscientização capaz de chamar a atenção para a finalidade e má distribuição do acesso aos recursos naturais e, assim, envolver os cidadãos em ações sociais ambientalmente apropriadas.

De acordo com a literatura, a primeira grande catástrofe ambiental viria a acontecer em 1952 quando o ar densamente poluído de Londres provocou a morte de 1600 pessoas. Desencadeou-se, assim, a preocupação não só da Inglaterra, mas de vários países com relação à qualidade ambiental¹.

A Educação Ambiental começa a ser objeto de discussão das políticas públicas e, com isso, iniciam-se os grandes encontros e conferências entre vários países para discutirem sobre a Preservação do Meio Ambiente. Dentre estes, estão a Conferência de Estocolmo (Suécia), a de Belgrado (Sérvia), a de Tbilisi (EUA), a do Rio de Janeiro (Brasil) dentre outros (DIAS,2004).

¹ Cf. Revista Faculdade Montes Belos, v.4, n.1, set. 2011.

Percebe-se, então, que a educação ambiental, quando aplicada de forma correta, atinge todas as dimensões do mundo, alcança todos os âmbitos sociais, econômico e ambiental, assim sendo, a Conferência sub-regional de Educação Ambiental, no Peru (1976), afirma que:

A educação ambiental é a ação educativa permanente pela qual a comunidade educativa tem a tomada de consciência de sua realidade global, do tipo de relações que os homens estabelecem entre si e com a natureza, dos problemas derivados de tais relações e suas causas profundas. Ela desenvolve, mediante uma prática que vincula o educando com a comunidade, valores e atitudes que promovem um comportamento dirigido a transformação superadora dessa realidade, tanto em seus aspectos naturais como sociais, desenvolvendo no educando as habilidades e atitudes necessárias para dita transformação.

Segundo Meirelles, Santo, (2005), o desafio de um projeto de educação ambiental na escola é incentivar os alunos a se reconhecerem capazes de tomar atitudes e transformar a realidade a seu entorno.

De acordo com a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795 de 27 de Abril de 1999), entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

No que diz respeito às leis, a legislação ambiental brasileira é uma das mais completas do mundo, apesar de não serem cumpridas da maneira adequada, as dezessete leis ambientais mais importantes podem garantir a preservação do grande patrimônio ambiental do país.

Em relação às escolas, o desafio com a Educação Ambiental ainda se confunde Ecologia com Educação Ambiental. Com isso, os professores são estimulados a desenvolverem atividades reducionistas com seus alunos ou, então, insistirem sobre a poluição, o “desmatamento”, o efeito estufa, a camada de ozônio, “catação” de latinhas de alumínio e reciclagem de papel com fins artesanais. Portanto, a ingenuidade ainda é muito grande. Para a reversão dessa situação, são necessários esforços em muitas áreas, além da educacional. Transcende o Brasil e toma por todo o planeta e até mesmo fora dele. Contudo, poucas sociedades estão se dando conta do que está acontecendo: um mundo repleto de sociedades que consomem

mais do que são capazes de produzir e mais do que o planeta pode sustentar é uma “catástrofe” ecológica (MEC,2007).

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os educadores têm um papel fundamental na inserção da Educação Ambiental por ser parte integrante da sociedade e corresponsável pela sua transformação, por isso, torna-se necessário que a escola ofereça meios para que seus alunos participem e se manifestem, criando a sua consciência crítica e comprometida com o meio ambiente. Porém, identifica-se que a falta de consciência ambiental dos alunos origina-se da estrutura educacional com métodos defasados, sem sintonia com a realidade, o que gera cidadãos com hábitos e comportamentos prejudiciais ao meio ambiente. Isto acontece não porque pretendiam ser assim e, sim, por não terem recebido uma educação com métodos que se adéquem à realidade devido ao cotidiano ser muito difícil, pois as salas de aula são sempre lotadas, com muito conteúdo para ser lecionados durante o ano letivo.

Faz-se necessário enfrentar as dificuldades, que são grandes, quando se quer trabalhar na íntegra a educação ambiental nas escolas, promovendo uma consciência ética que questione o atual modelo de desenvolvimento, marcado pelo caráter predatório e pelo reforço das desigualdades socioambientais.

O volume nove dos PCNs, denominado Meio Ambiente e Saúde, explicita a importância da temática ambiental e ressalta a necessidade de o professor conhecer o assunto, além de buscar com seus alunos informações em publicações ou com especialistas. Conforme consta deste volume, a principal função do trabalho escolar com o tema meio ambiente é:

[...] contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos para decidirem e atuarem na realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade local e global. Para isso é necessário que, mais do que informações e conceitos, a escola se proponha a trabalhar com atitudes, com formação de valores, com o ensino e a aprendizagem de habilidades e procedimentos. E esse é um grande desafio para a educação (PCN, 2000, p. 29).

Percebe-se que os professores têm o conhecimento sobre o tema, mas não são oferecidas capacitações referentes a ele, além disso, não incluem o tema Educação

Ambiental como tema transversal em seus planos de aula. Outra dificuldade é que os professores questionam ausência do assunto sobre a questão ambiental nos livros didáticos. É importante que o tema sobre meio ambiente seja trabalhado com grande frequência na escola porque é um lugar por onde passam os futuros cidadãos e, quando se é criança, há mais facilidade em aprender.

Um tema como a Educação Ambiental, que tem como objetivo formar cidadãos conscientes das suas responsabilidades na relação com o meio ambiente, constitui uma importante ferramenta para o ensino e a conscientização das novas gerações. As ações de Educação Ambiental, que envolvem a interação homem-natureza, são necessárias entre as disciplinas existentes. Sua importância consiste na aproximação da questão ambiental e dos conhecimentos escolares à realidade social com o intuito de cuidar das questões do cotidiano do aluno, além de estimular os professores em suas práticas didáticas a se envolverem com questões da vida.

Tendo o enfoque da criança como agente multiplicador, temos quatro elementos-chave para a inserção da Educação ambiental no ensino fundamental. Estes são: a) a escola como espaço físico da insinuação de ensino e da inserção da EA no ensino fundamental, por oferecer a possibilidade de ser o centro e replicação desse aprendizado; b) a pedagogia, dedicada ao envolvimento do estudante com a atividade a ser desenvolvida e educadores que saibam como dela se utilizarem adequadamente; c) os estímulos que se baseiam na interação familiar, são esses estímulos que as crianças recebem na escola através das atividades pedagógicas, como também aqueles que recebem dos pais ou responsáveis por meio das atividades propostas na escola realizadas em casa; e, d) a própria casa do indivíduo, que através de atividades corriqueiras como: a separação de resíduos para a coleta seletiva e, eventualmente, plantação de horta, propiciam que se cultive, desde cedo, nas crianças a responsabilidade na tarefa de educar a si e de ajudar a desenvolver a consciência ambiental no próprio meio em que se vive (MENEZES, 2012).

É possível observar a importância do aprendizado da Educação Ambiental já nos primeiros anos do ensino fundamental visto que a sua contribuição para a conscientização das causas ambientais e a formação do futuro cidadão são

importantes para a formação da consciência de preservação desse indivíduo. Segundo a UNESCO (1973),

[...] uma das dificuldades para a proteção dos ambientes naturais está na existência de diferenças nas percepções dos valores e da importância dos mesmos entre os indivíduos de culturas diferentes ou de grupos socioeconômicos que desempenham funções distintas, no plano social, nesses ambientes.

Essa percepção ambiental pode ser definida como uma tomada de consciência do ambiente pelo homem, ou seja, o ato de perceber o ambiente que se está inserido aprende a proteger e a cuidar do mesmo.

A Educação Ambiental se desenvolve mediante uma prática que vincula o educando com a comunidade, com valores e atitudes que promovem um comportamento dirigido à transformação superadora dessa realidade, tanto em seus aspectos naturais como sociais, desenvolvendo no educando as habilidades e atitudes necessárias para sua transformação (MENEZES, 2012).

A política dos 3R's é muito utilizada na Educação Ambiental e, para atingir seus objetivos, é necessário adotar a prática comumente condensada sob a denominação 3 R's que significa: Reduzir, Reutilizar e Reciclar.¹

A corrida desenfreada na produção de bens de consumo pelo ser humano, associado à escassez de recursos não renováveis e a contaminação do meio ambiente, leva-o a ser o maior predador do universo. Este problema tem despertado no ser humano a reflexão sobre a reciclagem e reutilização de produtos que simplesmente seriam considerados inúteis.

A reutilização e a reciclagem estão sendo vistas como duas importantes alternativas para a redução de quantidade de lixo no futuro, criando bons hábitos de preservação do meio ambiente. Em países desenvolvidos, como o Japão, a reciclagem e reutilização já vêm sendo incentivadas e realizadas há vários anos, com resultados positivos. No Brasil, já existem grupos que estão atentos aos problemas mencionados e que buscam alternativas para resolvê-los. Indústrias nacionais e

¹ Cf. Anais do 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária - Belo Horizonte – set. 2004.

subsidiárias estrangeiras já iniciaram programas de substituição de embalagens descartáveis para dar lugar a materiais recicláveis.

Os resíduos sólidos são materiais de difícil decomposição e precisam ser geridos de modo adequado, pois somente assim ocorrerá o desenvolvimento sustentável. Após a produção de qualquer material sólido, tanto em nível urbano quanto industrial ou agrícola, sobram resíduos, especialmente em locais menos desenvolvidos. Esses resíduos são descartados aleatoriamente, apenas em alguns casos, o descarte obedece a um tratamento regular tal como nos países mais avançados (ANGELFIRE, 2011).

De posse da conscientização e do conhecimento sobre EA, é possível proporcionar às pessoas a possibilidade de atuarem em trabalhos que tem por objetivos resolver ou amenizar os problemas ambientais, portanto, faz-se necessário o conhecimento de símbolos e/ou figuras relacionadas à EA.

FIGURA 1 – Cores da Coleta Seletiva



Fonte: Recicla Ambiental

A primeira seta da figura que corresponde à reciclagem representa os produtores, as empresas que fazem o produto. Eles vendem o produto para o consumidor, que representa a segunda seta; após o produto ser usado, ele pode ser reciclado. A terceira seta representa as companhias de reciclagem que coletam os produtos

recicláveis e, através do mercado, vendem de volta o material usado para o produtor transformá-lo em novo produto.

FIGURA 2 – Símbolo da Reciclagem



Fonte: Portal da Educação

Segundo o IBAMA (2011), reciclagem e artesanato geram benefícios do ponto de vista ambiental, econômico e social, pois ambos contribuem para a diminuição da pressão antrópica sobre os recursos naturais e o aumento da renda familiar. Para Bonelli (2005), reduzindo e reutilizando evitar-se-á que maiores quantidades de produtos se transformem em lixo. A reciclagem prolonga a utilidade de recursos naturais, além de reduzir o volume de lixo, assim, foram criados os 3Rs que são a base para a conscientização acerca da relevância de se preservar o meio ambiente. Abaixo, tem-se os conceitos dos 3rs:

i) reduzir o lixo em nossas casas implica reduzir o consumo de tudo que não é realmente necessário a nós. Isto significa rejeitar produtos com embalagens plásticas e isopor e, de preferência, as de papelão que são recicláveis, que não poluem o ambiente e não desperdiçam energia;

ii) reutilizar significa usar um produto de várias maneiras. Como exemplo: reutilizar depósitos de plásticos ou vidro para outros fins, como plantar, fazer brinquedos, reutilizar envelopes, colocando etiquetas adesivas sobre o endereço do remetente e destinatário etc;

iii) reciclar é uma maneira de lidar com o lixo de forma a reduzir e reusar. Este processo consiste em fazer coisas novas a partir de coisas usadas. A reciclagem reduz o volume do lixo, o que contribui para diminuir a poluição e a contaminação, bem como na recuperação natural do meio ambiente, portanto economiza os materiais e a energia usada para fabricação de outros produtos.

Assim, reaproveita-se o material que está sendo desperdiçado no ambiente de trabalho, nas escolas públicas e em outras instituições dos municípios. O quadro 1 mostra alguns materiais recicláveis ou não.

Quadro 1 : Materiais recicláveis e não recicláveis

RECICLÁVEL	NÃO RECICLÁVEL
PAPEL	PAPEL
Jornais e revistas	Fitas adesivas
Folhas de caderno	Papel carbono
Caixas de papel	Papeis sanitários
Cartazes	Papel metalizado
	Guardanapos
	Fotografias
PLÁSTICO	PLÁSTICO
Garrafas de refrigerantes	Cabo de panela
Embalagens de produtos de limpeza	Tomadas
Copinho de café	Embalagem de biscoito
Embalagem de margarina, canos e tubos	Mistura de papel, plástico e metais
Sacos em geral	
METAL	METAL
Latinhas de aço (de óleo, de salsicha)	Pilhas
Latinha de alumínio (de refrigerante)	Esponja de aço (de lavar louças)
Panelas	Clips
Pregos	Grampos
Arames	
VIDRO	VIDRO
Garrafas de todos os tipos	Espelhos
Copos	Lâminas
Potes	Porcelana
Frascos	Cerâmica

Fonte: Portal São Francisco

De acordo com as informações coletadas e expostas, percebe-se que, com atitudes simples, muito se poder fazer em prol do meio ambiente. O auxílio da Educação Ambiental é importante, pois, de forma ampla, sensibiliza crianças e adultos a partir da prática dentro das escolas.

5. CONCLUSÕES PARCIAIS

Com o estudo realizado para a elaboração desse trabalho, evidenciou-se a necessidade da instituição escolar desenvolver ações voltadas para a Educação Ambiental em colaboração com a comunidade, uma vez que isso poderá influir

positivamente em ambas as instâncias - escola e sociedade - e, como consequência, criar uma dinâmica de interferências positivas entre escola e comunidade, além de contribuir para formação de cidadãos conscientes.

Por intermédio de programas práticos escolares, o aluno passa a conhecer de forma efetiva e multiplicadora sua relação com o meio ambiente. Com isso, essa relação não será mais a mesma, pois ele tende a se tornar um agente multiplicador do conhecimento adquirido e vivenciado no ambiente escolar e fora dele, ou seja, quando o aluno entra em contato com a realidade do meio em que vive, é dada a ele a oportunidade de interferir neste meio ao qual está inserido.

6. REFERÊNCIAS

ANGELFIRE. Com. *Pedagogia dos 3 R's*, disponível em <http://www.angelfire.com/MA4/meio-ambiente>, 2011. Acessado em setembro de 2017.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura/ Secretaria de Educação Ambiental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Meio Ambiente e saúde*: Brasília, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura/ Secretaria de Educação Ambiental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Meio Ambiente e saúde*: Brasília, v. 9, 2000

BONELLI, Cláudio M.C., *Meio ambiente, poluição e reciclagem*. 2 ed., Blucher, São Paulo: 2005.

DIAS, Genebaldo Freire. *Educação ambiental: princípios e práticas*. 9ª ed.. São Paulo: GAIA, 2000.

DIAS, Genebaldo Freire. *Educação ambiental: princípios e práticas*. 9ª ed.. São Paulo: GAIA, 2004. 400 p.

IBAMA (2011) Sobre a educação ambiental no contexto da gestão ambiental pública. Disponível em: <http://ibama.gov.br/educacao-ambiental/sobre-a-educacao-ambiental-do-ibama>. Acesso em: 16 de maio de 2017.

MEC (2000) Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola. Brasília: UNESCO, 2007. 248 p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao3.pdf>>. Acesso em: 16 de out de 2016.

MEIRELES, Maria de Sousa; SANTOS, Marly Terezinh. *Educação Ambiental uma Construção Participativa*. 2ª ed.. São Paulo, 2005.

MENEZES, Cássia Maria Vieira Martins da Cunha. *Educação ambiental: a criança como um agente multiplicador*. 2012. 46 f. Monografia (especialização em Gestão Ambiental e Práticas de Sustentabilidade) – Escola de Engenharia Mauá, Centro Universitário do Instituto de Tecnologia, São Caetano do Sul, 2012. Disponível em: <http://maua.br/files/monografias/completo-educacao-ambiental-crianca-como-agente-multiplicador-280830.pdf>. Acesso em: 21 de nov de 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Política de Educação Ambiental*. Conferência Sub-regional de Educação Ambiental para a Educação Secundária. Chosica/Peru, 1976. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/educacao-ambiental/politica-de-educacao-ambiental>. Acesso agosto de 2017.

UNESCO. *Década da Educação das Nações Unidas para um Desenvolvimento Sustentável, 2005-2014*: documento final do esquema internacional de implementação, Brasília, Brasil, 2005. 120 p.

TAMAIO, I. A mediação do professor na construção do conceito de natureza. Campinas, 2000. Dissertação de Mestrado FE- UNICAMP

DESVENDANDO OS SEGREDOS DA ESCRITURA DE LYGIA FAGUNDES TELLES

Cândida Clara de Oliveira Pereira da Fonseca¹

Eliane Aparecida Goulart Mendes²

Geralda Fátima de Souza Rodrigues³

RESUMO

Considerada uma das mais representativas escritoras brasileiras por estabelecer diálogos ágeis e apresentar as sutilezas das entrelinhas compondo uma atmosfera intimista, desvelando os sentimentos e retratando os conflitos da alma feminina, Telles apresenta uma escrita com características marcantes no que concerne ao emprego de uma estrutura sintática desafiadora pelas frases agudas e inquietantes. Esse estilo propicia ao leitor percorrer um mundo em que paixões transformam vidas inteiras, lembranças revolucionam o presente e obsessões podem alterar decisivamente destinos. Dentro dessa perspectiva, o presente trabalho tem por objetivo apontar elementos literários que constituem a escritura contemporânea de Lygia, uma vez que a referida autora apresenta uma forma de escrita amplamente trabalhada.

Palavras-chave: Mulher; Escritura; Literatura.

Abstract

Considered one of the most representative Brazilian writers to establish dialogues agile and present the subtleties of the lines composing an intimate atmosphere, revealing the feelings and conflicts portraying the feminine soul. His writing has remarkable features regarding the use of a syntactic structure for sentences acute challenging and disturbing the writer, which enables the reader to go a world where passions turn entire lives, memories and obsessions revolutionize this can decisively change destinations. Within this perspective, this paper aims at pointing out literary elements that constitute the contemporary writing of Lygia, since the author referred to a form of writing has widely worked.

Keywords: Woman; Writer; Literary.

¹ Graduada em Psicologia e Pedagogia, mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina e, atualmente, cursando Doutorado em Ciências Sociais na PUC Minas.

² Graduação, especialização e mestrado em Letras. Atualmente está cursando Doutorado em Estudos Linguísticos na UFMG.

³ Graduação, especialização e mestrado em Letras e Doutorado em Estudos Linguísticos pela UFMG

1. INTRODUÇÃO

Lygia Fagundes Telles vem se destacando na literatura brasileira em virtude de seu talento literário, o qual tem contagiado uma legião de leitores. Lygia emprega frequentemente a brevidade, a concisão, a infinidade de temas, a sondagem de uma situação em torno da qual circulam personagens, espaços tempos e ações adotando um estilo minucioso na prosa, uma escrita centralizada na observação e sondagem de uma situação no conto e o romance pode ser entendido como um entrelaçar de eventos, bem como outras características ímpares de sua escrita, o que a torna cada vez mais conhecida e respeitada no cenário da produção literária brasileira.

Assim, pretendemos por meio desta pesquisa apresentar um breve esboço da literatura feminina contemplando a escritora Lygia, bem como propor uma reflexão acerca de seu projeto literário. Dentro desse propósito, é de grande relevância a realização desta pesquisa por propiciar discussões sobre a mulher na literatura a partir de um cotejamento das situações vivenciadas pela mulher hodiernamente.

Elucidamos que esta pesquisa será de cunho bibliográfico.

Sob essa perspectiva, acredita-se que a relação feita entre a literatura de Lygia e a realidade por meio de sua escritura permite ao leitor fazer reflexões, mas também estabelecer comparações acerca do tempo e espaço da construção da narrativa, o que contribui para que se possa conhecer a história da mulher através do universo ficcional da referida autora. Em suma, a escritura contemporânea de Lygia é relevante por levar quem lê a repensar o papel que a mulher exerce na sociedade moderna, como também oportuniza contrastá-lo com o passado.

3. TELLES E SUA ESCRITURA

Historicamente percebemos de forma visível as profundas transformações que ocorreram na vida da mulher. Nesse sentido, a literatura é um espaço reflexivo acerca da mulher e de seus múltiplos papéis na sociedade contemporânea, além de abordar a constante preocupação com o seu mundo interior. A escritora em estudo nos leva a uma reflexão profunda em detrimento de seu talento literário ao apresentar temas que fazem parte da vida humana, em especial, como a mulher é representada. Diante do exposto, propomos a seguir conhecer um pouco dessa literatura feminina por meio da escritura de Telles em um cenário de grandes revelações.

Sendo uma escritora que ganhou projeção no cenário literário brasileiro a partir da década de 70, apresenta uma escritura inovadora que prende a atenção do leitor do princípio ao fim, causando-lhe estranheza, surpresa, incômodo. A escritura de Lygia Fagundes Telles tem como uma das principais marcas da literatura o uso constante do fantástico. Por meio dele, a escritora paulistana se envolveu, sobretudo, em "enigmas". Quinze anos depois, a então estudante Aíla Sampaio (2009) se debruçou sobre as narrativas para compor "Tradição e modernidade nos contos fantásticos de Lygia Fagundes Telles". Para Sampaio(2009),

Esperei o crivo do tempo. Enxuguei, tirei o ranço do trabalho acadêmico, atualizei a ortografia, e agora a pesquisa é socializada com todos os interessados pela obra de Lygia e pelos insondáveis mistérios da existência. Temas como o duplo, a ressurreição e a morte são analisados dentro do texto literário da escritora.

Ainda segundo Sampaio, Lygia mostra sua versatilidade na criação ficcional. "Ela tanto escreve romances intimistas com propensão psicológica como contos vazados de temas transversais, tais como: ética, amor, cumplicidade, como constrói ainda universos enigmáticos". Dentre seus contos e romances, vale destacar Ciranda de Pedra que é considerado um romance de estreia, que traz uma abordagem psicológica dos personagens.

Em conformidade com o escritor Mário Quintana, a escritora Lygia Fagundes Telles sonha. E se sonhar é “acordar-se para dentro”, seus sonhos (histórias de vida e histórias literárias) se transformaram em literatura e a levaram, no ano de 1941, em plena II Guerra Mundial, à Faculdade de Direito, colidindo com um mundo em que o preconceito em relação à mulher era antigo e profundo. Daí ter se tornado revolucionária, usufruindo da autoria feminina para defender as mulheres.

É importante ressaltar que as narrativas de Lygia alcançam e comunicam uma experiência emocional que é compartilhada com a maioria das pessoas que vão ao encontro da sua obra, que permanece e transcende o próprio tempo. Dentro dessa ótica, pode-se dizer que o sonho de Lygia é como uma metáfora, por permitir uma espécie de comunicação viva com o leitor. “Confesso que esse começo foi difícil, era um desafio. Eu era escritora! Não se usava mulher escritora! Escritor era coisa de homem e coisa de mulher era goiabada.” A renomada ficcionista discorre fervorosamente sobre a sua própria escritura conforme informações do Caderno de Literatura Brasileira:

Escrever é um ato de amor que envolve o leitor, que o compromete”, diz Lygia, com a sua personalidade e disposição, desafiando o desencontro entre a cultura e a natureza que poderia tê-la fixado em “mulher goiabada”. Lygia, na sua qualidade de escritora, ao sonhar e simbolizar a realidade de um tempo acolheu o preconceito ao transformar a “mulher goiabada” em temas como a rejeição, a fuga, a solidão e a loucura, por meio de uma escrita sensível e exitosa.

No romance *As meninas* (1973), época de liberação sexual, repressão política e drogas, passamos da leitura ao comprometimento com o destino de três meninas retratadas por meio da interioridade de cada personagem, em que o fluxo convencional de tempo e espaço é abolido. Isso só faz realçar ainda mais os seus perfis, impregnando em nós os traços dos seus desejos mais íntimos e destinos. Pode-se perceber esse uso exitoso da linguagem no monólogo de uma das personagens do romance, em conflito entre a sua virgindade e a liberação sexual da

época, em que amor platônico e desejo são dirigidos para a impossibilidade de um encontro com um homem mais velho e casado.

Em suma, é importante salientar que os diversos modos do romance moderno se baseiam na imagem de uma geração que reuniu em si as esperanças de um futuro promissor e a violência imposta pelos anos de chumbo compõe o universo ficcional de *As meninas*, de Lygia Fagundes Telles. Dentro dessa assertiva, nota-se que o estilo detalhado da prosa da escritora aparece na narrativa que conta o percurso de três personagens femininas – Lorena, Ana Clara e Lia-, jovens universitárias que se conhecem em um pensionato de freiras em São Paulo, no Período do golpe militar. Ao longo da narrativa o leitor observa a realidade da cidade grande tradicional, outra participante de grupos políticos de esquerda e outra viciada e com sonhos de se tornar modelo. Iludidas com as façanhas da vida na cidade grande acabam tendo seus sonhos frustrados.

É uma ilustre escritora brasileira que surgiu na década de 1950, a qual dá continuidade, na prosa, à construção de uma literatura marcada fortemente pela percepção feminina da realidade e pelo desnudamento do mundo interior dos seres humanos. Lygia trata em seus textos, sobretudo, das experiências afetivas de seus personagens e dos sentimentos experimentados por eles. Ódio, ciúme, amor, solidão são alguns dos temas que povoam o universo imaginário criado pela autora, expressos, frequentemente, por meio do fluxo de consciência dos protagonistas de seus romances e contos. Assim, é possível afirmar que em suas obras prima por trabalhar o aspecto psicológico, fazendo, em alguns momentos, o leitor mergulhar no realismo fantástico.

Cronologicamente, Lygia Fagundes Telles é associada à geração modernista de 1945, tendo os escritores Rubem Braga, Dalton Trevisan, Clarice Lispector e Carlos Heitor Cony como contemporâneos. Além da temática feminina, considerada como um dos pontos altos de sua literatura, Lygia, influenciada pelo norte-americano Edgar Allan Poe, muitas vezes trilhou os caminhos surpreendentes e insólitos da literatura fantástica. Em algumas de suas histórias, vide os contos *A caçada*, *Venha ver o pôr do sol* e *As formigas*, fundiu a realidade do espaço urbano ao fantástico, ultrapassando a fronteira do real ao assumir uma tendência notadamente surrealista.

O gênero conto tem um papel relevante na produção literária brasileira e surgiu em meados do séc. XIX, tornando-se uma forma de escrita amplamente trabalhada por muitos de nossos mais importantes escritores. Lygia adota constantemente esse gênero mantendo a brevidade e a concisão, o que passou a ser uma espécie de exercício para a escritora contemporânea. Enquanto o romance torna-se um entrelaçar de eventos. Vale acrescentar que o conto tem o seu centro a não observação e sondagem de uma situação, em torno da qual circulam personagens, espaços, tempos e ações. O modo pelo qual o narrador decide explorar a situação que é o objetivo de sua enunciação e que determina o estilo.

Para tanto, convém destacar sua escritura apontando um exemplo dessa sondagem de uma situação que ocorre no conto “As formigas”, de Lygia Fagundes Telles (1923). Nele, duas meninas, primas e estudantes vão morar em um quarto de pensão de uma velha senhora. O embaralhamento entre a vigília e o sonho faz com que a realidade comum seja contaminada pelo inesperado. A presença das formigas no quarto das duas primas adquire o efeito de uma intrusão em um espaço íntimo. Nesse contexto, percebe-se explicitamente que o conto é organizado em torno de uma lenta situação fúnebre, chama a atenção para o detalhe diminuto – as formigas – que invade a realidade, como que dizendo que o absurdo se esconde por debaixo das manifestações mais simples do cotidiano.

Na contemporaneidade, a amplitude presente no gênero romance, de certo modo, o romance passa a trilhar caminhos semelhantes aos do conto das últimas décadas. A prosa longa de ficção renovou-se, adotando por vezes uma expressão introspectiva, explorando as dimensões psíquicas do eu ou ocupando-se em descrever a realidade de forma direta, mas também documental.

Sendo assim, pretendeu-se a partir do presente trabalho descrever sobre a escritura contemporânea de Lygia Fagundes Telles, como também abordar alguns aspectos relevantes de sua vida, propondo, inclusive, trabalhos posteriores, já que sua literatura contribui indubitavelmente para a literatura brasileira, em especial, por apresentar uma escritura feminina e misteriosa envolvendo mais e mais leitores.

3.CONCLUSÃO

Na contemporaneidade, a amplitude presente no gênero romance, de certo modo, o romance passa a trilhar caminhos semelhantes aos do conto das últimas décadas. A prosa longa de ficção renovou-se, adotando por vezes uma expressão introspectiva, explorando as dimensões psíquicas do eu ou ocupando-se em descrever a realidade de forma direta, mas também documental. Sendo assim, pretendeu-se a partir do presente trabalho descrever sobre a escritura contemporânea de Lygia Fagundes Telles, como também abordar alguns aspectos relevantes de sua vida, propondo, inclusive, trabalhos posteriores, já que sua literatura contribui indubitavelmente para a literatura brasileira, em especial, por apresentar uma escritura feminina e misteriosa envolvendo mais e mais leitores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABAURRE, M. L. M.; ABAURRE, M. B. M.; PONTARA, M. **Português: contexto** interlocução e sentido. 2ª ed. São Paulo: Moderna, 2013.

ACADEMIA BRASILEIRA DE LETRAS. Lygia Fagundes Telles: Biografia. Disponível em: <<http://www.academia.org.br/academicos/lygia-fagundes-telles/biografia>>. Acesso em: 03 jun. 2014.

CÂNDIDO, A. **Iniciação à Literatura Brasileira.** São Paulo: Humanitas, 1999.

OLIVEIRA, K. **A técnica narrativa em Lygia Fagundes Telles.** Porto Alegre: UFRGS, 1972.

ROSENFELD, A. **Reflexões sobre o romance moderno.** In: _____. Texto/Contexto: ensaios. São Paulo: Perspectiva, 1969. p.75-97.

SAMPAIO, A. **Os Fantásticos Mistérios de Lygia**. Fortaleza: Expressão Gráfica, 2009.

TELLES, L. F. **As meninas**. Rio de Janeiro: José Olympio, 1980.

TELLES, L. F. **Caderno de Literatura Brasileira**. Rio de Janeiro: Instituto Moreira Salles, 1998. n. 5.

XAVIER, E. **Reflexões sobre a narrativa de autoria feminina**. In: _____. Tudo no Feminino: a mulher e a narrativa brasileira contemporânea. Rio de Janeiro: 1991.

A UTILIZAÇÃO DA GESTÃO DA QUALIDADE E SUAS FERRAMENTAS PARA A REDUÇÃO DOS CUSTOS LOGÍSTICOS DO VAREJO FÍSICO, VISANDO A OTIMIZAÇÃO DE SEUS CANAIS DE DISTRIBUIÇÃO E ESTOQUE.

Douglas Wallisson Diniz Morais¹

Prof. Ms. Luis Pimenta²

O crescimento considerável do e-commerce aliado ao recesso da economia, tem provocado uma série de impactos econômicos nos recursos de várias empresas no Brasil. Em função deste cenário, o objetivo desta pesquisa foi iniciar um projeto de gestão de qualidade afim de avaliar a eficácia da logística empregada pela empresa, bem como a eficiência de seu canal de distribuição. A metodologia abrangeu a coleta de dados quantitativos em relação as vendas de cada mês nos períodos de 2015 a 2017. A análise se deu pela implementação das ferramentas da qualidade, como o ciclo PDCA, onde foram levantados diversos indicadores de desempenho, entre elas a evolução das receitas, índice de reclamações, de depreciação, margens de rentabilidade e estoque parado. A partir dos dados obtidos, constatou-se que diversos desses indicadores se encontravam sem um padrão gerencial eficiente apresentando resultados abaixo dos pretendidos pela empresa. Durante o período em que se estendeu o estudo, observou-se uma grande evolução nesses indicadores, diminuindo o impacto negativo gerado pela grande demanda do e-commerce. Mais em contrapartida, constatou-se também que há uma grande jornada a ser enfrentada pelas organizações brasileiras afim de otimizarem seus processos logísticos para um melhor desempenho em seus canais de suprimentos.

Palavras-chave: E-commerce; Qualidade; Logística; Indicadores; PDCA.

1. Introdução

Comodidade e inovações tem sido um grande diferencial de algumas empresas para atrair seu consumidor. Com a alta da tecnologia nos últimos anos, a Internet foi uma das principais ferramentas para ligar esse avanço as organizações. Para (DHILLON, 2014) tais avanços se dão pela facilidade de acesso aos serviços pelos consumidores e a facilidade que os empresários têm em conduzir seus negócios, reduzindo seus custos e portanto apresentando uma competitividade maior no mercado.

O e-commerce supre, portanto, a necessidade de uma boa relação custo x benefício, além de acrescentar praticidade. Como ressalta (BOGO, 2009) esse novo modelo de negócio, apresenta muitas oportunidades que se dão, por uma gestão logística mais rápida, ágil, eficiente e com um custo bem menor. (BALLOU, 2002, p.327) complementa este argumento, ressaltando a importância das cadeias de suprimento. Ele relata que o ato de comprar uma mercadoria ou matéria prima, exige a avaliação de alguns indicadores como os fornecedores, quantidades a serem compradas (lotes econômicos), a estocagem e distribuição das mesmas. E para fazer essa cadeia funcionar de forma otimizada (CORRÊA, 2009, p.59) atribui os méritos ao modelo de gestão de estoques adotados por esse ramo – a filosofia *Just in time* – que significa trabalhar com a produção puxada, sendo o consumidor o responsável por ditar o ritmo da produção. Ou seja, ela produz ou compra de acordo com a demanda. Assim a empresa busca eliminar o máximo possível, o acúmulo de estoques, combatendo os desperdícios e os custos para mantê-los.

Como apresentado, a logística se tornou uma condição determinante para manter a competitividade nos setores econômicos. Sendo ela responsável por atender as expectativas do cliente, no prazo acordado, seguindo determinadamente o escopo do projeto traçado pela organização. Assim, a logística é um processo que traz vantagem competitiva. E o seguimento que melhor gerir sua cadeia de suprimento conseguirá se apresentar mais competitiva e se tornará mais eficiente e eficaz, se destacando em um mercado que está cada vez mais acirado.

1.1 Problema

O sistema logístico do século passado, já não mais surte efeito para o varejo físico. O e-commerce, vem com um sistema em sua logística que permite uma eficiência melhor na utilização de seus recursos. O baixo custo que essa plataforma apresentou principalmente pelo uso do método de gestão *Just in time*, a facilidade e as comodidades oferecidas são as dificuldades a serem amenizadas pelo varejo convencional, que veio perdendo espaço nos últimos anos. Mas como essas empresas, devem se organizar, para buscar meios de aumentarem suas receitas mesmo com os inúmeros indicadores positivos apresentados pelo e-commerce nos últimos anos?

1.2 Justificativa

Cada vez mais as empresas tornam-se conscientes da importância de implementar uma boa gestão em seus canais logísticos. Principalmente em um cenário onde o planejamento estratégico pode ser determinante para o sucesso da organização. Ou seja, estão passando a investir mais na qualidade de seus produtos ou serviços, bem como na melhoria de seus canais de distribuição e nos seus custos de estocagem, buscando ao máximo a redução de seus custos. Isso ocorre porque a competitividade aumenta cada vez mais e com isso os consumidores se tornam mais cuidadosos e detalhistas, sendo necessário buscar inovar constantemente as estratégias internas para surpreendê-los com soluções diferenciadas. Uma gestão da qualidade voltada para a melhoria contínua e uma logística eficiente minimiza os custos, os riscos e garante a qualidade final do produto/serviço, o que por sua vez, recompensa com a satisfação do cliente.

1.3 Objetivo Geral

Desenvolver um projeto de gestão da qualidade visando o sistema logístico de uma loja física X afim de buscar a redução de seus custos e aumento das suas receitas.

1.3.1 Objetivos Específicos

- Realizar uma revisão bibliográfica sobre conceitos relativos gestão da qualidade, logística e seus processos como um todo.
- Analisar a implementação das ferramentas da qualidade como o ciclo PDCA e demais adendos, buscando uma melhor eficiência no sistema de gestão de estoques e canais de distribuição.
- Apresentar as principais vantagens obtidas a partir da implementação do sistema proposto.

2 Metodologia

O trabalho baseia-se em um estudo de caso, realizado em uma loja varejista de Conselheiro Lafaiete – MG, pertencente a uma empresa de grande porte, estando entre as quatro maiores do país, com mais de mil cento e treze lojas espalhadas pelo território nacional. Está será nomeada na pesquisa pelo nome fictício de empresa ou loja “X”, mantendo-se a integridade acerca dos dados da empresa.

A pesquisa teve uma base de dados quantitativa, tendo em vista os resultados coletados durante a operação e análise do andamento das atividades. A base de dados qualitativos apresenta e reforça ainda mais a veracidade dos dados obtidos pelo estudo. (DIEHL, 2004)

Para avaliar a eficácia do estudo, foi levantado um indicador de desempenho (receitas) como principal, para ser estatisticamente analisado de acordo com a suas variações nos mesmos periodos dos anos anteriores.

Para este estudo, foram selecionados artigos e livros que falassem (de maneira mais aprofundada e ampla) sobre a “engenharia de produção”, buscando ressaltar o papel principal do profissional e seus conhecimentos na área da gestão da qualidade e processos logísticos, sobre redução de custos, principalmente no que abrange os custos logísticos de transporte e estocagem.

3 Análise e Discussões

A empresa dispunha de um centro de distribuição em Belo Horizonte. A compra era feita por lotes junto ao fabricante, mantendo no CD, estoque a pronta entrega de produtos diversos. A loja era abastecida duas vezes na semana, nas terças e nas quintas feiras, pelo depósito com produtos portáteis e linha móvel. Para produtos maiores, eram feitos em loja, pedidos de vendas e mediante a confirmação do pagamento a entrega era agendada com o prazo médio de 5 dias (prazo a qual o CD não conseguia cumprir). Para o canal de distribuição, era utilizado o modal rodoviário. O gargalo não se apresentava em si no modal, mais sim na má utilização de seus recursos.

A estratégia traçada anteriormente ao início dos estudos foi em optar por transportadoras terceirizadas. Essas empresas, recolhiam o produto no CD, e as entregava em loja física. A loja era responsável de contratar um freteiro da região para a entrega a domicílio. Logo, dispunha obrigatoriamente, de um espaço interno para esse armazenamento. Como a loja vendia para outras cidades vizinhas, como: Ouro Branco, Congonhas do Campo, Cristiano Ottoni, Queluzito, etc; eram feitas escalas durante a semana, para estas mercadorias serem entregues. Esse entrave, nunca deixava o cliente com uma data exata do recebimento da mercadoria. Como o CD fazia a entrega na loja para depois o freteiro dividir as rotas, as entregas sempre atrasavam causando a insatisfação dos clientes. Problemas maiores em épocas sazonais (comemorativas) quando o volume de vendas aumentavam.

A empresa havia uma projeção de perdas de 10% em seu faturamento com a recessão em relação a 2014, o que foi além do planejado. E também, foi quando os custos começaram a pesar para a sua sustentabilidade.

Iniciou-se então o estudo de caso utilizando a ferramenta da qualidade PDCA, com base nos dados entregues pela empresa. Os gargalos encontrados foram então levados ao estudos para a finalidade de reduzi-los ou até mesmo elimina-los.

O ciclo PDCA é responsável por planejar processos, aplicá-los, prever falhas, solucioná-las e conferir resultados. É uma ferramenta da

Qualidade utilizada no controle de processos, que tem como foco a solução de problemas e na melhoria contínua. Sua aplicação consiste em quatro fases: *Plan (planejar), do (fazer), check (checar), act (agir)*. (MARTINS, 2005, p 12)

3.1 PLAN (Planejar)

Analisando a estrutura logística, observou-se um entrave logístico no modo que a loja tratava seu canal de distribuição. A passagem dos produtos já vendidos pela loja, geravam retrabalho, manuseio excessivo das mercadorias, mão de obra, equipamentos para o manejo e atraso nas entregas. Além de ocupar espaço físico na loja.

Os agravantes dos custos de estocagem em loja eram as perdas por depreciações e também os custos de falta. Produtos no estoque em loja, se depreciavam pelo longo tempo estocados, pela falta de giro. Em contra partida, sofria muito com a ruptura de estoques, principalmente de produtos chamados “*cargos chefe*” e de alto valor agregado. Estoque excessivo de mercadorias que não obtinham saída, e falta de produtos com alto índice de procura. O que nos trazia um outro entrave que era o custo de oportunidade. Essa era uma das inúmeras batalhas que a empresa enfrentava, mais com resoluções a longo prazo. Pois, para uma boa gestão da cadeia de suprimentos a boa relação entre empresa e fornecedores é crucial.

3.1.2 Plano de ação

Através do *brainstorm*, foi feita uma reunião onde foram feitos pedidos de sugestões e ideias aos colaboradores para melhorar a situação da empresa. Várias ideias e sugestões foram surgindo de cada colaborador. Algumas chamaram a atenção por infringirem diretamente aos pontos os quais foram levantados na primeira análise. O processo de tomada de decisão então se deu por meio de um consenso entre todos da equipe, os quais foram traçados os objetivos a seguir, para serem corrigidos:

- a) Trocar a empresa que fazia entregas.
- b) Tratar a ruptura de estoque.
- c) Estoque a pronta entrega de produtos de primeira necessidade.

Optamos para resolver alguns dos itens citados, pelo *bentmarketing*, que significa incorporar ideias de outras corporações que dão certo em sua empresa. As tomadas de decisões foram analisadas e propostas em conjunto pelo líder e pela equipe. Com o plano de ação concluído, foi passado todas as diretrizes a serem cumpridas para a equipe. Pois como nos diz (CHIAVENATO, 1995, p.14) Todo líder, antes de qualquer mudança na organização, deve primeiramente compartilhar suas ideias com a equipe para que conheçam profundamente seus conceitos, dimensões, ferramentas, bem como suas desvantagens e limitações para um melhor comprometimento no âmbito de equipe.

3.2 DO (Fazer)

Foi dado início então para a fase de execução do projeto proposto. Utilizando o *bentmarketing*, havia na cidade uma empresa, que atendia as entregas das outras três grandes concorrentes da cidade, o que já mostrava uma grande estabilidade no seguimento. Logo se deu a busca por esses mesmo serviços, trazendo-os para a empresa. A proposta apresentada pela transportadora foi recebida com grande entusiasmo pela equipe. A empresa, passaria a retirar as mercadorias no CD, sem precisar entregá-las na loja, e ainda aumentaria o leque de regiões que a loja passaria atender. O abastecimento começou a ocorrer somente uma vez na semana, pois como o caminhão vinha repartido com abastecimento de mercadorias já vendidas, passou a vir uma vez somente, cheio para o abastecimento. As rupturas no mostruário foram tratadas com pilhas de produtos nos “buracos” no espaço interno da loja.

Com a liberação do espaço do estoque das mercadorias vendidas, foi passado ao CD, pedidos de produtos de primeira necessidade que nos atendeu mediante a disponibilidade das mercadorias em estoque.

3.3 CHECK (Checar)

Com a etapa de execução concluída, deu-se início a etapa de checagem dos processos e analisar os seus resultados.

- Com a tomada de decisão sobre a mudança da transportadora de entrega, foi tratado o gargalo do canal de distribuição e ainda aumentou a faixa de clientes que a loja passaria a atender. Além de diminuir as reclamações no pós venda.
- A margem de contribuição da loja alavancava com o aumento das vendas e também com a diminuição do custo logístico apresentado.
- A redução das entregas CD – loja, durante a semana, abaixou o custo de manutenção de estoque da loja.
- A escolha por pilhas de produtos no mostruário da loja, veio a ajudar no quesito da depreciação, pois o lugar arejado não deixava as caixas humedecerem e evitava o deslocamento na organização das mercadorias no espaço que dispunha o estoque.
- A entrega se tornou um atrativo da empresa, pois agora, entregava no tempo prometido. O aumento no leque de regiões também começou a dar bastante resultado e os produtos a pronta entrega era o diferencial que a loja obteve na região.
- Com essas etapas já concluídas, o custo que a loja apresentava anteriormente reduziu muito, principalmente pela melhor utilização do modal, com a nova transportadora e o aumento no catálogo de clientes.

Com os dados fornecidos pela empresa dos anos anteriores, analisamos o primeiro ano desde o começo do processo da implementação do sistema de qualidade. As radicais mudanças apresentavam um grande resultado a média que ia acontecendo. Pode-se observar que ha um almento medio de 22,14% nos indicadores de receitas. A tabela 1 a seguir mostra como o desempenho da loja cresceu nesse período:

Meses do ano	Vendas 2015	Vendas 2016	Vendas 2017
Janeiro	1.200.000	1.050.000	1.064.000
Fevereiro	895.000	738.000	985.000
Março	930.000	876.000	1.021.000
Abril	945.000	920.000	1.104.000
Maió	1.110.000	1.003.000	1.197.000
Junho	963.000	940.000	1.089.000
Julho	923.000	878.000	1.015.000
Agosto	1.015.000	977.000	1.187.000
Setembro	989.000	917.000	1.238.000
Outubro	923.000	903.000	1.256.000
Novembro	1.435.000	1.385.000	1.686.000
Dezembro	1.587.000	1.255.000	0

Tabela 1. Fonte: Dados de pesquisa 2015, 2016 e 2017.

3.4 ACT (Ação)

Nesse processo deu-se a revisar e aplicar as medidas corretivas necessárias. Como por exemplo em seus objetivos mensais (metas) como a dos vendedores. A redistribuição dos números então, foram feitas pela parte administrativa. Ouve também remanejamento do quadro de funcionários da área ADM, devido à queda na demanda dos serviços de rotina como de atendimento a pós-vendas e estoque.

Com as fases completadas, reinicia um novo ciclo do PDCA dando início a um ciclo de melhoria continua.

Conclusão

O desenvolvimento do presente estudo possibilitou uma análise de como a logística pode melhorar a apuração dos resultados de uma empresa afim de amenizar os custos em seus processos. Mostrando com dados quantitativos, com o indicador escolhido, como as mudanças na gestão dos diversos campos trouxeram efeitos benéficos para a empresa. Além disso, também permitiu uma pesquisa de campo para obter dados mais consistentes sobre as etapas do processo, grau de conhecimento em gestão de qualidade, projetos, logística e gestão de pessoas.

De um modo geral, vimos que gargalos são encontrados em muitos dos processos e acabam passando despercebidos pelas equipes. As ferramentas da qualidade como o Método PDCA, os métodos de elaboração como benchmarking e brainstorm foram de suma importância para a formulação das ideias. Essas premissas nos permitiram enxergar os graves problemas na má utilização do modal de transporte, no modo que o espaço físico era utilizado e o custo gerado por um estoque sem um estudo para defini-lo. Alguns dados importantes, que era de desejo ser implementando no trabalho, como a porcentagem de mercadorias danificadas pelo grande manuseio das mercadorias antes da entrega e o prejuízo que isso acarretava a organização, e o valor da redução no total dos custos não foram possíveis pela falta de dados fornecidos pela mesma.

Através de estudos e revisões bibliográficas sobre o assunto, o trabalho conseguiu mostrar os gargalos que a empresa apresentava e que a mesma não via a necessidade em redesenhar seu processo logístico, tão pouco os funcionários da loja, que via esse processo como “normal e cotidiano” o que ajuda a justificar o fato de não terem buscado anteriormente um meio mais fácil e rápido de facilitar o trabalho. Todavia contribuiu para a confecção do artigo de uma forma a torná-lo acessível a todas outras lojas da rede. O estudo foi proposto a duas lojas da empresa a qual não houve tempo para coletar os resultados levados pelo método.

Referências bibliográficas

Acessado em 06/04/2018 disponível em:

http://www.jelapisdecor.com.br/downloads/seginternet/a_historia_da_internet.pdf

Acessado em 06/04/2018 disponível em:

<http://www.pgsskroton.com.br/seer/index.php/rcger/article/viewFile/1644/1575>

BALLOU, Ronald H. *Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Logística Empresarial*. 5ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

CHIAVENATO, Idalberto. *Introdução à Teoria Geral da Administração*. Rio de Janeiro: Elsevier, 1995.

CORREA, Antônio Galvão. *LOGÍSTICA E GERENCIAMENTO DA CADEIA DE DISTRIBUIÇÃO*, editora Elsevier, 3ª edição, São Paulo, 2007.

MARTINS, Petrônio G; LAUGENI, Fernando P. *Administração da Produção*. São Paulo: Saraiva, 2005.

PERCEPÇÃO, APREENSÃO E CONSTRUÇÃO ESPACIAL EM ALUNOS COM NECESSIDADES EDUCACIONAIS ESPECIAIS: UM ESTUDO SOBRE A EXPERIÊNCIA DOCENTE EM GEOGRAFIA NO CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO ESPECIAL “MARIA DO ROSÁRIO

Francisco Fernandes Ladeira¹

RESUMO

O presente artigo aborda uma experiência docente no ensino de Geografia para alunos com necessidades educacionais especiais por meio da descrição dos resultados obtidos no projeto “Percepção, apreensão e construção espacial”. A ação pedagógica em questão foi desenvolvida durante o ano letivo de 2015, com alunos do 3º Período da Educação de Jovens e Adultos (EJA), do Centro Estadual de Educação Especial “Maria do Rosário”, localizado em Barbacena, Minas Gerais. Todas as etapas do processo de ensino-aprendizagem do projeto contaram com a participação ativa dos alunos na construção do conhecimento e com metodologias didáticas devidamente adaptadas às características dos discentes. Neste estudo se pôde constatar que alunos com necessidades educacionais especiais têm suas próprias maneiras de apreensão, compreensão e construção do espaço geográfico, relacionadas à aspectos práticos e afetivos, diferentes tanto de estudantes da educação infantil quanto do ensino regular.

Palavras-chave: educação especial; espaço; lateralidade; ensino-aprendizagem; geografia.

ABSTRACT

This article discusses a teaching experience in geography for pupils with special educational needs, through the description of the results obtained in the project “Perception, apprehension and construction spatial”. The pedagogical action in question took place during the school year of 2015 with students of the 3rd Period EJA, of the State Center for Special Education "Maria do Rosario", located in Barbacena, state of Minas Gerais. All stages of the teaching-learning process had the active participation of students in the knowledge construction and adapted methodologies teaching to the characteristics of students. This study has noted that students with special education needs have their own ways of apprehension, understanding and construction of its geographical space, related to the practical and emotional aspects, different both of students of early childhood education as the mainstream education.

Keywords: special education; space; laterality; teaching-learning process; geography.

¹ Mestre em Geografia pela Universidade Federal de São João del-Rei. E-mail: ffernandesladeira@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

Trabalhar com alunos que apresentam necessidades educacionais especiais é um grande desafio didático. Segregados por uma sociedade preconceituosa, com extrema dificuldade em incluir todos aqueles que não se encaixam em padrões pré-estabelecidos, crianças e adolescentes que possuem comprometimentos cognitivos ou físicos encontram nas instituições de ensino especializado um dos únicos espaços em que podem se sentir realmente valorizados e respeitados enquanto indivíduos.

Diante dessa realidade, em 2011 o governo do estado de Minas Gerais criou o Projeto de Educação de Jovens e Adultos (EJA) para alunos com necessidades educacionais especiais. Desde o ano letivo de 2012, este projeto pedagógico é realizado no Centro Estadual de Educação Especial “Maria do Rosário” (CEEEMAR), instituição que atende alunos com necessidades educacionais especiais, localizada em Barbacena. De acordo com a Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais, o objetivo da EJA é preparar alunos com necessidades educacionais especiais para posterior inclusão no ensino regular. Sendo assim, após terminarem o curso EJA, durante o período mínimo de três anos, os alunos obtêm certificado equivalente à conclusão do ensino fundamental e podem optar por continuar seus estudos em uma escola regular que ofereça o ensino médio.

A matriz curricular da EJA, modalidade educação especial, é a mesma utilizada no ensino regular, composta pelas disciplinas Artes, Ciências, Educação Física, Ensino Religioso, Geografia, História, Língua Inglesa, Língua Portuguesa e Matemática. Além da formação acadêmica específica, os docentes que atuam no Projeto EJA devem possuir cursos de capacitação em Transtornos Globais do Desenvolvimento (TGD), Deficiência Intelectual e Comunicação Alternativa. Devido às especificidades do ensino especial, os planejamentos didáticos e as aulas devem ser flexíveis e adaptadas às características do corpo discente.

Nesse sentido, com o objetivo de aprimorar as noções de orientação e localização espacial dos alunos, foi desenvolvido, durante o ano letivo de 2015, na disciplina Geografia, o projeto denominado “Percepção, apreensão e construção espacial”, envolvendo a turma do 3º Período EJA.

Desse modo, o presente artigo aponta algumas conclusões sobre essa experiência pedagógica, por meio da descrição dos principais resultados obtidos no decorrer do

processo de ensino-aprendizagem. Constatamos que alunos com necessidades educacionais especiais têm suas próprias maneiras de apreensão, compreensão e construção do espaço geográfico, relacionadas à aspectos práticos e afetivos, diferentes tanto de estudantes da educação infantil quanto do ensino regular.

2. METODOLOGIA

O presente estudo teve como referência metodológica a pesquisa exploratória, a partir da perspectiva de um estudo de caso, ou seja, na análise sistemática de uma realidade local e suas especificidades. De acordo com Gil (2008), a pesquisa exploratória proporciona maior conhecimento para o pesquisador sobre um assunto específico, para que assim ele possa formular problemas mais precisos ou então criar hipóteses que venham ser pesquisadas por estudos posteriores, além de proporcionar uma visão geral de determinado fato, do tipo aproximativo.

Conforme apontamos anteriormente, alunos com necessidades educacionais especiais têm suas próprias maneiras de apreensão, compreensão e construção de seu espaço geográfico. Seguindo essa lógica, buscar atividades já aplicadas nas séries iniciais do ciclo escolar seria infantilizar demasiadamente estudantes que estão, em sua maioria, na adolescência. Por outro lado, apresentar para indivíduos que apresentam comprometimentos intelectuais tópicos altamente abstratos que estão presentes nos Parâmetros Curriculares de Geografia (PCNs) – como Formação da Terra, Fusos Horários ou Globalização – seria um equívoco didático. Diante dessas questões, o professor de Geografia do CEEEMAR decidiu optar por desenvolver um conteúdo programático próprio, que pudesse contemplar tanto as peculiaridades dos alunos, quanto a abordagem do espaço geográfico, principal objeto de estudo da disciplina. Desse modo, o plano de ensino teve início com atividades sobre lateralidade, passou pela percepção, representação e compreensão do próprio espaço escolar e culminou com o desenvolvimento de um mapa traçando o caminho percorrido entre a escola “Maria do Rosário” e o centro da cidade de Barbacena.

3. CEEEMAR E PERFIS DOS ALUNOS

O Centro Estadual de Educação Especial “Maria do Rosário” foi fundado em março de 1993, atendendo a uma antiga reivindicação da sociedade barbacenense para que o município pudesse abrigar uma instituição de ensino dedicada ao atendimento de crianças e adolescentes com necessidades educacionais especiais. Na época, as duas escolas de educação especial do município – Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) e Escola Estadual de Educação Especial “Dr. Rubens Crespo” – devida às suas limitações estruturais e profissionais, não possuíam suportes adequados para comportar a crescente demanda (não somente de Barbacena, mas também de vários municípios da região) por atendimento pedagógico especializado.

O CEEEMAR oferece, nos turnos matinal e vespertino, turmas de 1º ao 5º ano do ensino fundamental e, em caráter transitório, o anteriormente citado Projeto de Educação de Jovens e Adultos – EJA – equivalente à escolarização do 6º ao 9º do ensino fundamental. A instituição também proporciona, durante o contraturno escolar, oficinas pedagógicas de capacitação profissional em áreas como marcenaria, informática, serigrafia e culinária. Também disponibiliza, em período integral, atendimentos complementares em Salas de Recursos Multifuncionais com acompanhamento transdisciplinar em Fonoaudiologia, Psicologia, Fisioterapia, Terapia Ocupacional e Assistência Social.

A turma em que foi desenvolvido o Projeto “Percepção, apreensão e construção espacial”, 3º Período EJA, contava com dez alunos que apresentavam diferentes níveis de comprometimentos cognitivos. Quatro alunos sabiam ler e escrever razoavelmente; realizavam as atividades propostas sem maiores dificuldades e eram socialmente ativos, como quaisquer outros indivíduos que estão na puberdade. Um casal de irmãos com deficiência auditiva, contava com apoio da Intérprete de Libras. Eles também eram alfabetizados. Com maior comprometimento cognitivo havia três alunos. O primeiro, mais velho da classe, com 36 anos, diagnosticado com deficiência intelectual severa. O segundo aluno tinha Síndrome de Down; sem capacidade de leitura, mas conseguia escrever com “letra palito”, embora de maneira desordenada. Já o terceiro aluno entre os que possuem maior comprometimento apresentava deficiência intelectual moderada com movimentos estereotipados. Ele também era caracterizado pela grafia desordenada e escrevia com “letra cursiva”. Por fim, um aluno com deficiência intelectual moderada possuía

o perfil mais surpreendente da classe. Mesmo não tendo os domínios de leitura e escrita, ele era estimulado pela mãe bibliotecária a assistir documentários e outros programas educativos. Este discente era capaz de desenvolver conversas sobre temáticas como História, Artes, Filosofia, Psicanálise, Biologia Evolutiva e Religião. Devido à composição cognitivamente heterogênea do 3º Período EJA, durante as atividades propostas, o professor prestava auxílio individual a todos os alunos. Em determinadas ocasiões, quando se fazia necessário, o docente preparava atividades alternativas para os estudantes com maior comprometimento intelectual.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Entre as disciplinas presentes na matriz curricular do ensino básico, a Geografia é uma das que mais se aproxima do cotidiano dos alunos. Independente da experiência escolar, conceitos típicos do léxico da ciência geográfica já possuem suas devidas definições por parte do senso comum, na mídia e em outras áreas do conhecimento. Ou seja, a maioria dos alunos tem visões preestabelecidas sobre termos como espaço, lugar, região, território ou natureza. Para Cavalcanti (1998), o grande desafio do professor de Geografia é confrontar em sala de aula os saberes prévios dos alunos com os conceitos sistematizados pela ciência geográfica, respeitando os conhecimentos construídos empiricamente, mas, concomitantemente, buscando ultrapassar os limites do senso comum.

Como alunos com necessidades educacionais especiais apresentam déficits cognitivos que comprometem suas capacidades de aprendizagem; a estratégia metodológica do Projeto “Percepção, apreensão e construção espacial” foi pautada na realidade vivida pelo aluno, privilegiando o conhecimento concreto em detrimento de noções abstratas, enfatizando casos particulares em vez da formulação de conceitos genéricos e, em ocasiões pontuais, recorrendo à prática de atividades lúdicas.

Na primeira etapa do projeto - introdução aos estudos sobre lateralidade - o próprio corpo do aluno foi utilizado como “material didático” para localização e orientação espacial. De acordo com Negrine (1986), a definição da lateralidade ocorre entre 6 e 7 anos, coincidindo com o período de ingresso formal na escola. Segundo o autor, apenas nessa faixa etária a criança será capaz de distinguir entre os lados esquerdo e direito (exceto quando seja portador de algum tipo de distúrbio).

A etapa inicial do Projeto “Percepção, apreensão e construção espacial” teve como objetivo aprimorar noções de referência espacial para que os alunos pudessem se deslocar a partir das noções de “esquerda”, “direita”, “frente”, “atrás”, “proximidade”, “distância”, “acima” e “abaixo”. Para o início das atividades, realizadas na própria sala de aula, os alunos dispuseram suas carteiras lado a lado até formarem um retângulo. Com a finalidade de obter resultados satisfatórios, o professor solicitou previamente que os discentes identificassem seus próprios membros superiores e exibissem o braço esquerdo e o braço direito. A seguir, o docente perguntou a cada aluno quem eram os colegas que estavam sentados, respectivamente, à sua esquerda, à sua direita e à sua frente. Também foram propostas questões sobre as localizações dos alunos em relação a determinados objetos presente na sala de aula, como quadro negro, mesa do professor e armário.

De maneira geral, após a execução sistemática da atividade sobre lateralidade, os alunos do 3º período EJA apresentaram noções satisfatórias sobre as relações topológicas elementares. Entretanto, alguns discentes ainda possuíam dificuldades em identificar as diferentes direções sob a perspectiva do outro, pois ainda não superaram totalmente aquilo que Piaget e Inhelder (1993) designam como “visão egocêntrica do espaço”. Em outros termos, só conseguem conceber o espaço sob a sua própria perspectiva.

Sendo assim, foi necessária a intervenção pedagógica com o uso de um espelho, durante algumas aulas, para que o aluno pudesse constatar, a partir de seu reflexo, que as noções de esquerda e direita são relativas, dependem do ponto de vista e objeto de referência.

Após a realização das atividades sobre lateralidade, na qual os alunos puderam adquirir ou então aprimorar noções básicas para localização e orientação espacial, partiu-se para segunda etapa do projeto pedagógico: apreensão e representação do espaço escolar. Para Piaget e Inhelder (1993), a construção do espaço ocorre desde o nascimento do indivíduo, sendo paralela às demais construções mentais, constituindo-se assim com a própria inteligência. Essa construção vem a ser progressivamente processada nos campos perceptivo e representativo. De acordo com Almeida e Passini (2010, p. 26-27), a psicogênese da noção de espaço passa por três níveis básicos: do vivido ao percebido e deste ao concebido. O “espaço vivido” refere-se à experiência imediata, entendido somente através do contato direto. O “espaço percebido” ocorre quando o indivíduo já é capaz de viver o espaço

e depois descrevê-lo. Já o “espaço concebido” é compreendido mesmo sem haver sido experienciado. Ocorre quando o sujeito reconhece aspectos espaciais que não estão registrados em sua memória e consegue estabelecer relações entre elementos apenas através de sua representação.

Para compreender as interações espaciais de alunos com necessidades educacionais especiais, o professor optou por iniciar seu trabalho didático partindo do próprio espaço escolar para, posteriormente, abordar o espaço urbano de Barbacena.

A metodologia da segunda etapa do Projeto “Percepção, apreensão e construção espacial” foi constituída por dois momentos: 1º) Os alunos fizeram um trabalho de reconhecimento do espaço escolar, em que o professor solicitou que eles observassem atentamente todos os pontos visitados e 2º) Já em sala de aula, após o contato direto com o espaço físico escolar, professor e alunos elaboraram juntos um mapa representando o CEEEMAR.

Após a conclusão das atividades propostas, esperava-se que os alunos pudessem melhorar suas noções de localização e orientação no espaço escolar. Como os discentes possuíam uma forte ligação afetiva com a escola onde estudam, seu envolvimento nesta atividade proposta foi bastante intenso. Aproveitando-se do amplo espaço físico do CEEEMAR (cerca de nove mil metros quadrados), o professor de Geografia dedicou algumas de suas aulas semanais para atividades extraclasse.

As aulas no pátio escolar também foram importantes para trabalhar os conceitos de paisagem natural e paisagem humanizada e, em atividade conjunta com a disciplina Ciências, entender como o espaço escolar pode ser apreendido pelos cinco sentidos. Desse modo, pôde-se expandir o tradicional conceito de paisagem – “tudo o que os olhos veem” – para também acrescentar características do espaço que são percebidas por outros órgãos dos sentidos como frio, calor, ar puro e poluição sonora. A localização da escola”, nos limites do perímetro urbano de Barbacena, facilitou a visualização de aspectos físicos pertencentes à vegetação, solo e relevo; fatores que auxiliariam na realização de trabalhos em campo sobre paisagens naturais.

Ao longo das atividades extraclasse, mesmo alunos matriculados na escola há quase uma década revelaram que só foram realmente perceber a existência de determinados ambientes escolares após a participação do projeto realizado pelo

professor de Geografia.

De volta à sala de aula, professor e alunos lembraram os locais visitados e iniciaram a confecção do mapa referente ao CEEEMAR. De maneira geral, os alunos do 3º Período EJA, apesar de atingirem os objetivos almejados, pois melhoraram substancialmente seus sentidos de observação em relação ao meio circundante, ainda possuem apenas a “percepção vivida” do espaço. Embora contasse com a grande participação dos alunos, foi necessária a intervenção do professor para a efetiva concretização do mapa proposto, o que vem a corroborar a concepção de que alunos com necessidades educacionais especiais têm grandes dificuldades em apresentar descrições satisfatórias sobre o espaço geográfico se não estiverem em contato direto com o mesmo.

Conforme afirma Paganelli (2004, p. 43), a elaboração de mapas (mesmo os mais básicos) “exige abstrações empíricas e reflexivas, coordenação de ponto de vista, relações topológicas, projetivas e/ou euclidianas” que estão além das faculdades de alunos com necessidades educacionais especiais. A título de exemplo, se solicitássemos a qualquer aluno do 3º Período EJA que fosse de sua sala de aula a um determinado ponto da escola, é certo que ele chegaria ao local indicado sem maiores problemas. Entretanto, em uma atividade avaliativa, nenhum discente foi bem-sucedido em descrever corretamente quais direções seguir para chegar aos locais mais frequentados da escola: secretaria, anfiteatro, cantina, piscina e quadra de futebol.

Por fim, chegou-se à última etapa do Projeto “Percepção, apreensão e construção espacial”: desenvolver um mapa traçando o trajeto entre a escola, localizada no bairro Santo Antônio, e o centro da cidade de Barbacena.

Segundo Paganelli (2004, p. 43), atividades sobre os caminhos percorridos por alunos até o local de estudo proporcionam ricos diagnósticos sobre o ambiente e os níveis de desenvolvimento das relações espaciais. Deslocar-se cotidianamente no espaço urbano barbacenense é prática corriqueira para a maioria dos discentes do 3º Período EJA. Para chegar ao CEEEMAR, eles utilizam vans escolares, transporte coletivo, carro particular ou deslocam-se a pé.

Por se tratar de um tema presente em suas realidades concretas, os alunos se envolveram com bastante afinco na atividade de traçar um mapa sobre o caminho da escola ao centro de Barbacena. Assim como na atividade anterior - percepção e

representação do espaço escolar – docente e discentes trabalharam conjuntamente na elaboração do mapa.

O trajeto a ser colocado no mapa abrange uma distância de aproximadamente sete quilômetros. Ao longo desse caminho, há praças, hospitais, igrejas, escolas e supermercados, entre outros importantes pontos de referência para orientação espacial. À medida do possível, o professor também procurou incluir no mapa a indicação da direção dos bairros onde os alunos residem.

De maneira geral, os discentes se lembraram dos principais pontos de referência encontrados durante o trajeto da escola ao centro da cidade, embora tenham se confundido sobre as localizações precisas dos mesmos.

Ao final da última etapa do Projeto “Percepção, apreensão e construção espacial”, reforçamos a conclusão constatada na etapa anterior: alunos com necessidades educacionais concebem satisfatoriamente o “espaço vivido”, mas não têm domínio cognitivo suficiente para idealizar o “espaço percebido” e tampouco o “espaço concebido”.

O retorno dos discentes do 3º Período EJA às atividades desenvolvidas ao longo do Projeto “Percepção, apreensão e construção espacial” foi extremamente positivo. Um aluno, morador de Santa Bárbara do Tugúrio (município vizinho), chegou a mencionar, inclusive, que utilizaria o mapa feito em sala de aula sobre o trajeto da escola ao centro da cidade para se deslocar em Barbacena.

Para o aluno com necessidades especiais, deter certo domínio sobre o seu espaço, mais do que um conhecimento escolar adquirido, consiste em importante pressuposto para a própria autonomia em sua vida social, eleva a autoestima e permite exercer plenamente a cidadania, conquistando o essencial direito de ir e vir sem depender de outras pessoas.

CONCLUSÃO

Muitos educadores apoiam abertamente o fim dos estabelecimentos de ensino especializado e defendem a inclusão de todos os alunos, indistintamente, no ensino regular. Vygotsky (1989), por exemplo, considerava que a convivência escolar de alunos com necessidades educacionais especiais exclusivamente com colegas que possuem as mesmas deficiências é uma prática pedagógica que pode causar o atrofamento intelectual desses estudantes.

Entretanto, é importante salientar que os alunos do 3º Período EJA, caso estivessem frequentado uma escola da rede regular, provavelmente não apresentariam o mesmo desenvolvimento escolar positivo, pois, no CEEEMAR encontraram uma estrutura voltada para as suas peculiaridades, que envolve uma equipe de profissionais paramédicos, turmas reduzidas, material didático apropriado, banheiros adaptados e fácil acessibilidade de cadeirantes a todos as dependências da escola. A experiência docente relatada neste artigo demonstrou que tais fatores se constituíram em importantes diferenciais para a aprendizagem dos alunos com necessidades educacionais especiais. Em conversas informais, alunos do CEEEMAR relataram que durante suas experiências no ensino regular constantemente eram vítimas de bullying, não tinham acesso a materiais didáticos adaptados às suas peculiaridades, não conseguiam acompanhar o ritmo de aprendizagem dos demais colegas e tampouco recebiam atenção especializada por parte dos professores.

Estes e outros aspectos negativos explicam porque muitos alunos com necessidades educacionais especiais ainda encontram bastante dificuldade para se adaptarem ao ensino regular.

Todavia, não se trata de negar os benefícios das políticas inclusivas, mas apenas frisar que, ao incluir um aluno com necessidades educacionais especiais em uma classe do ensino regular, é preciso analisar determinadas questões relacionadas à adaptabilidade arquitetônica do espaço escolar e à capacitação e preparação do professor para trabalhar com crianças e jovens que necessitam de atendimentos especializados. Mesmo se tratando de educandos com necessidades educacionais especiais, em todas as etapas do Projeto “Percepção, apreensão e construção espacial” os alunos foram protagonistas na construção do conhecimento. Trazer os cotidianos dos discentes para a sala de aula é fazer com que eles se sintam realmente pertencentes ao espaço onde vivem. Ao perceber, por exemplo, que seu bairro é citado pelo professor, o estudante eleva sua autoestima, se sentido assim estimulado a participar das aulas. Constatou-se que os alunos com necessidades educacionais especiais percebem, apreendem e constroem o espaço a partir de vínculos subjetivos.

De maneira geral, estes estudantes têm fortes relações de afetividade e identidade tanto com o local de moradia quanto com a escola onde estudam; ambientes em que, conforme o mencionado anteriormente, eles se sentem valorizados. Em

linguagem geográfica, tal relação remete ao conceito de “lugar” – “porção do espaço apropriada pela vida, onde estão as referências pessoais e o sistema de valores que direcionam as diferentes formas de perceber e constituir a paisagem” (BRASIL, 1998, p. 29).

Por outro lado, os alunos que participaram do projeto “Percepção, apreensão e construção espacial” distinguiam elementos naturais e antrópicos somente a partir do contato direto com a paisagem. Portanto, pode-se afirmar que eles somente conseguiam realizar uma análise holística do espaço se estiverem presentes no mesmo. Em suma, os alunos com necessidades educacionais especiais não possuem conhecimento abstrato sobre o espaço, só o concebem concretamente, o que torna inútil querer sistematizar conceitos-chave mais complexos da ciência geográfica para este público discente (como território, não-lugar ou região).

É preciso encarar as dificuldades do aluno com algum tipo de transtorno mental como uma auspiciosa oportunidade de aperfeiçoamento das práticas pedagógicas. É importante acreditar no potencial deste estudante, não subestimar sua inteligência. Permitir, à medida do possível, que ele faça ou então tente realizar sozinho as atividades escolares propostas, concedendo assim a oportunidade para que o aluno com dificuldades intelectuais se torne verdadeiramente protagonista no processo de ensino-aprendizagem.

Devido ao caráter inédito da experiência aqui relatada sobre o ensino de Geografia, espera-se que este estudo possa estimular futuras investigações sobre percepção, apreensão e construção do espaço em alunos com necessidades educacionais especiais.

Em última instância, os inúmeros exemplos de superação de dificuldades e o convívio com os mais surpreendentes tipos humanos, fazem com que o trabalho docente na educação especial extrapole os limites da mera experiência profissional para se tornar uma verdadeira lição de vida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, R. D. de; PASSINI, Elza Yasuko. **O espaço geográfico: ensino e representação**. 15. ed. São Paulo: Contexto, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Geografia**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF. 1998.

CAVALCANTI, L. de S. **Geografia, escola e construção de conhecimento**. Campinas: Papirus, 1998.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

NEGRINE, A. **Educação Psicomotora: a lateralidade e a orientação espacial**. Porto Alegre: Pallotti, 1986.

PAGANELLI, T. I. Para a construção do espaço geográfico na criança. In: ALMEIDA, R. D. A. de. (Org.). **Cartografia Escolar**. São Paulo: Contexto, 2004.

PIAGET, J.; INHELDER, B. **A representação do espaço na criança**. Porto Alegre: Artes médicas, 1993.

VIGOTSKY, L. S. Obras completas. **Tomo cinco: Fundamentos de Defectologia**. Havana: Editorial Pueblo Y Educación, 1989.

A IMPORTÂNCIA DE JOGOS LÚDICOS NO ENSINO DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Francisco Fernandes Ladeira¹
Luana Vanessa Daniel²
Daiane Dulcileia Moraes de Paula³
Fernanda do Amaral Luna⁴

RESUMO

Boa parte dos alunos do Ensino Médio tem dificuldades para compreender o conteúdo didático de Química. Diante dessa realidade, fazer com que os conhecimentos sistematizados no campo científico se tornem inteligíveis para os estudantes da educação básica e, ao mesmo tempo, não sejam banalizados, é um dos grandes desafios pedagógicos para o professor de Química. Portanto, é importante que o docente, em sua prática didática, desenvolva estratégias metodológicas que possam gerar melhorias consistentes no processo de ensino-aprendizagem. Nos últimos anos, estudos acadêmicos concluíram que o conteúdo de Química, quando aproximado ao cotidiano dos discentes e trabalhado pelo professor de maneira dinâmica, através de materiais didáticos concretos, pode fazer com que o aluno melhore significativamente o seu desempenho escolar. Nesse sentido, o presente trabalho apresenta exemplos de práticas pedagógicas que incorporaram jogos lúdicos em aulas de Química no Ensino Médio em duas escolas públicas estaduais e em uma escola pública federal. As instituições de ensino localizam-se nos municípios de Alto Rio Doce e Barbacena, ambos em Minas Gerais. Os jogos utilizados abordaram a Tabela Periódica e a Teoria dos Modelos Atômicos. Nas duas experiências pedagógicas analisadas, constatamos que os discentes, de maneira geral, após a introdução de jogos lúdicos em sala de aula, melhoraram significativamente os seus desempenhos escolares e se mostraram mais motivados a participar das aulas de Química.

Palavras-chave: Ensino, Química, jogos lúdicos, professor, aluno.

ABSTRACT

Most of the high school students have difficulty understanding the didactic content of Chemistry. Faced with this reality, to make systematized knowledge in the scientific field intelligible to students of basic education and, at the same time, not trivialized, is one of the great pedagogical challenges for the professor of Chemistry. Therefore, it is important that the teacher, in his didactic practice, develop methodological strategies that can generate consistent improvements in the teaching-learning process. In recent years, academic studies have concluded that the content of chemistry, when worked by the teacher in a dynamic way through concrete didactic materials and when approximated to the everyday of the students, can cause the student to improve significantly their school performance. In this sense, the present work presents examples of pedagogical practices that introduced playful games in

¹ Mestre em Geografia pela Universidade Federal de São João del-Rei. E-mail: ffernandesladeira@yahoo.com.br

² Graduanda em Química pelo Instituto Federal Sudeste de Minas Gerais – Campus Barbacena. E-mail: luanavanessa253@gmail.com

³ Graduada em Química pelo Instituto Federal Sudeste de Minas Gerais – Campus Barbacena. E-mail: daianedulcileia@gmail.com

⁴ Graduanda em Química pelo Instituto Federal Sudeste de Minas Gerais – Campus Barbacena. E-mail: lunafernanda18@gmail.com

Chemistry classes in Secondary School in two state public schools and in a federal public school. The educational institutions are located in the municipalities of Alto Rio Doce and Barbacena, both in Minas Gerais. The games used approached the Periodic Table and the Theory of Atomic Models. In the two pedagogical experiments analyzed, we found that students, in general, after the introduction of play games in the classroom, significantly improved their school performance and were more motivated to participate in chemistry classes.

Keywords: Teaching, Chemistry, play games, teacher, student.

1. INTRODUÇÃO

No ensino de Química na educação básica, as atividades lúdicas são práticas pedagógicas que podem dinamizar o trabalho do professor e, por outro lado, estimular o processo de construção do conhecimento por parte dos alunos. Conforme já apontaram vários estudos, dentre eles Cunha (2004) e Bergamo (2012), após a apresentação do conteúdo didático, os jogos lúdicos auxiliam na aprendizagem e na fixação dos principais conceitos químicos.

Estas atividades, quando bem exploradas pelo docente, promovem a interlocução de saberes, contribuem para o processo de socialização escolar, para a criatividade, para o espírito de cooperação e para o desenvolvimento pessoal e cognitivo dos educandos (CUNHA, 2004; FIALHO, 2008).

Diante dessa realidade, o presente trabalho apresenta experiências de intervenções pedagógicas sobre como trabalhar o conteúdo didático de Química, referente ao Ensino Médio, a partir da introdução de atividades lúdicas em sala de aula.

Levando-se em consideração que os professores têm encontrado consideráveis dificuldades pedagógicas em apresentar o conteúdo de Química em sala de aula e, não obstante, a maioria dos alunos não assimila de maneira satisfatória os conhecimentos dessa disciplina, consideramos que este trabalho, ao sugerir estratégias didáticas inovadoras e dinâmicas, possa contribuir para o meio acadêmico de maneira geral, e para os estudos na área de Química Escolar, em particular.

2. ENSINO DE QUÍMICA E ATIVIDADES LÚDICAS

Em geral, o ensino de Química continua sendo norteado por uma lógica tradicionalista, descontextualizada, centralizada na simples memorização de

conteúdos, na repetição de normas, fórmulas e cálculos totalmente desvinculados do cotidiano discente (LIMA et al., p. 6, s/d). Além do mais, esta matéria tem contribuído substancialmente para elevar a taxa de retenção nas escolas. Conforme apontam Soares, Okumura e Cavalheiro (2003), conceitos microscópicos e abstratos, entre outros conteúdos curriculares, tornaram a disciplina de Química uma espécie de “vilã” do Ensino Médio. A partir da prática didática tradicional se tem uma aula inócua, maçante e monótona, fazendo com que os próprios estudantes se questionem sobre quais seriam os motivos para se estudar Química.

Em contrapartida, quando o processo de ensino-aprendizagem desta disciplina concede ao aluno a possibilidade de ser protagonista na construção de seu conhecimento ou permite que ele associe os principais conceitos e teorias químicas ao seu ambiente social; temos, então, o aumento do interesse discente pela Química.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais da Educação (MEC, 1999), quando fazem referência ao Ensino Médio, enfatizam que um dos objetivos desta etapa de escolarização é promover um conteúdo didático que combine saberes práticos e os conhecimentos científicos. Nesse sentido, sobre o porquê de se estudar Química, Mariano, Lima e Arçari (2011, p. 5) afirmam:

Olhe ao seu redor. Tudo o que você vê ou toca, cheira ou sente sabor são substâncias químicas. Muitas dessas substâncias são naturais e estão presentes no seu corpo, no solo, na vegetação, no ar etc. Muitas outras são sintéticas, isto é, são produzidas pelo ser humano nos laboratórios e nas indústrias, por exemplo: os plásticos, as fibras têxteis e os medicamentos. Na vida moderna, essas substâncias químicas sintéticas têm grande importância. A produção de diversos materiais e produtos que utilizamos em nosso dia-a-dia: a borracha, o náilon e o metal são resultado de conhecimentos de química e de sua aplicação industrial.

Diante dessa realidade, a introdução de jogos lúdicos em sala de aula surge como uma proposta que pode contribuir para a superação das metodologias tradicionais de ensino.

Nos últimos anos, a utilização dessas atividades nos ensinamentos de Ciências e de Química tem ganhado consistência. De acordo com Bergamo (2012), a incorporação de jogos e atividades lúdicas é uma proposta que contribui para a mudança do ensino tradicional de Química. Para esta autora, a partir da introdução dos jogos

lúdicos, o ambiente em sala de aula tende a melhorar, favorecendo a diálogo entre docente e discentes, fazendo com que os alunos consigam assimilar satisfatoriamente os conteúdos que estão sendo ministrados.

Por sua vez, Russel (1999) destaca a importância de jogos para ensinar nomenclaturas, fórmulas, equações químicas, massa, propriedades da matéria, elementos químicos, estrutura atômica, soluções e solubilidade. Para Santana e Rezende (2008), a incorporação de jogos no cotidiano escolar é de suma importância, devido, sobretudo, à grande influência que os mesmos exercem sobre os estudantes, pois quando eles estão envolvidos emocionalmente na ação, torna-se mais fácil e dinâmico o processo de ensino-aprendizagem.

No entanto, trabalhar com diferentes tipos de jogos lúdicos em sala de aula requer um planejamento bem definido, objetivos claros, metodologia pertinente e vocabulário adequado.

É fundamental levar em consideração a interferência de fatores externos à produção do conhecimento como aspectos subjetivos de alunos e professores, condições estruturais da escola, contradições de cada realidade e a diversidade de classes, gênero e faixa etária apresentada pelo corpo discente.

Antes de apresentar o conteúdo didático, é importante que o professor da Educação Básica reflita sobre as diferenças entre “Química” enquanto campo do saber, ou seja, como conhecimento científico, metodológico, passível de ser testado, exposto ao princípio da falseabilidade; e a “Química”, enquanto matéria escolar, conhecimento que se destina a um público de não especialistas, mas que não se pode deixar de levar em consideração a função social da escola na formação do cidadão.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1. Aplicação do Jogo “Quimitrilha”

O jogo “Quimitrilha”, realizado como atividade relacionada à disciplina “Estágio curricular supervisionado 3”¹, foi aplicado em turmas do 1º ano da Escola Estadual “Henrique Diniz”, sediada em Barbacena, Minas Gerais; e para alunos do Ensino

¹ Esta disciplina faz parte da matriz curricular do curso de Química do Instituto Federal Sudeste de Minas Gerais – Campus Barbacena.

Médio da Escola Estadual “São José”, localizada do município mineiro de Alto Rio Doce¹. O jogo em questão pode ser confeccionado a partir de materiais simples e acessíveis: papel A4, folhas de papel Collor set, fitas, papel ofício colorido, cola, cartolina e pincel, conforme apresentado na imagem abaixo:

Figura 5 - Jogo “Quimitrilha”



Fonte: os autores

O processo de realização dessa atividade é dividido em três etapas. No primeiro momento, é ministrada uma aula expositiva, com resumos e questões teóricas sobre a evolução dos modelos atômicos. No segundo momento, o jogo é apresentado aos alunos; e as suas regras, bastante similares aos jogos de tabuleiro tradicionais, são explicadas. No terceiro momento, os alunos são divididos em grupos, que variam em número de componentes, de acordo com a turma.

Como a própria nomenclatura pressupõe, o jogo em questão é uma trilha, que tem o seu funcionamento da seguinte maneira: são formadas equipes de discentes e, posteriormente, um aluno de uma determinada equipe inicia o jogo, escolhendo uma das cartas disponíveis em um montante, conforme mostra a imagem a seguir:

¹ Na Escola Estadual “São José”, o jogo seria aplicado apenas para os alunos do 1º ano. Entretanto, como a atividade obteve resultados positivos, também foi introduzida em turmas do 2º ano e do 3º ano do Ensino Médio.

Figura 6 - Cartas do jogo “Quimitrilha”



Fonte: os autores

À medida que uma equipe vai acertando, segue à próxima casa. Caso contrário, permanecerá no mesmo lugar e cede a sua jogada à outra equipe. A equipe que alcançar o final da “Quimitrilha” é declarada vencedora.

Antes da aplicação do “Quimitrilha”, observamos que os alunos Escola Estadual “Henrique Diniz”, em sua maioria, apresentam consideráveis dificuldades de concentração durante as aulas. Contatamos que, no decorrer do jogo, aos poucos essa dificuldade foi sendo superada. Eles também conseguiram assimilar o conteúdo estudado, conforme apontaram os resultados positivos nas avaliações realizadas após a introdução do jogo “Quimitrilha”. Em conversações informais, alguns discentes nos disseram que as lembranças sobre a participação no jogo “Quimitrilha” foram determinantes para o bom desempenho nas atividades avaliativas.

Por sua vez, os alunos da Escola Estadual “São José” se mostraram muito entusiasmados com os jogos, principalmente devido ao fato de ser uma atividade diferente da qual estavam habitualmente acostumados, isto é, à rotina em sala sem uso de metodologias alternativas. Os estudantes participaram do jogo, e, ao final de sua aplicação, foi possível perceber que a “Quimitrilha” pôde auxiliar no entendimento dos modelos atômicos, contribuindo de maneira decisiva no processo de ensino-aprendizagem discente.

3.2. Aplicação do Jogo da Tabela Periódica

Este jogo foi aplicado por estudantes do subprojeto “Química”, do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), no Instituto Federal Sudeste de Minas Gerais (Campus Barbacena), em três turmas de 1º ano do Ensino Médio integrado ao Técnico de Agropecuária.

Para a sua realização, a turma foi dividida em grupos, em que cada um recebeu uma bolsa de plástico contendo vários objetos utilizados no dia a dia, como garrafa de soro fisiológico, pasta de dente, garrafas de produto de limpeza, pacotes de biscoito, brinco, dentre outros.

Figura 7 - Objetos utilizados e trilhas de números utilizados no Jogo da Tabela Periódica



Fonte: os autores

Uma tabela periódica impressa em tamanho grande e um tabuleiro de trilha colorido feito de EVA para marcar a pontuação de cada grupo foram colocados no chão. Em cada rodada, um representante do grupo escolheu um item de sua caixa e tentou relacionar a um elemento químico presente em sua composição. Para cada elemento, o aluno respondia uma pergunta sobre o mesmo. Caso o aluno acertasse, avançaria uma casa no tabuleiro; caso errasse, ele, os bolsistas do PIBID e os componentes dos demais grupos discutiam sobre a resposta correta.

Dessa forma, quem chegasse ao centro do tabuleiro primeiro venceria o jogo. Para estimular a participação de todos ocorreu uma rotatividade nos jogadores que respondiam às perguntas.

Figura 8 - Tabela Periódica utilizada na atividade lúdica



Fonte: os autores

Com a aplicação dos jogos, os alunos puderam rever conceitos importantes sobre as propriedades da tabela periódica, além de aprender sobre como os elementos químicos estão presentes no cotidiano. Quando se aplica um jogo, nota-se um aumento na participação, os alunos ficam mais interessados, conseguindo aprender e, concomitantemente, se divertir.

4. Considerações finais

O ensino escolar de Química, na maioria das ocasiões, ainda utiliza metodologias tradicionais que frequentemente não despertam a curiosidade, tornando a aula cansativa, fator que pode desmotivar os estudantes.

Ao iniciarmos o curso de licenciatura em Química não tínhamos a real dimensão sobre a importância da incorporação de jogos lúdicos no processo de ensino-

aprendizagem, sobre como essa prática pode trazer benefícios tanto para professores quanto para os alunos da educação básica.

Com base na bibliografia disponível, em nossa experiência no magistério e, sobretudo, com as aplicações dos jogos lúdicos em sala de aula, ficou bastante claro que, com a introdução destas atividades, os alunos demonstram maior interesse, aumentam a curiosidade e se sentem mais motivados a buscar novos conhecimentos.

Conseqüentemente, a aula flui de maneira mais dinâmica. O professor, por sua vez, se sente mais tranquilo em sua prática, pois ao aproximar os conteúdos didáticos ministrados ao cotidiano discente, melhora a comunicação com os alunos.

Após a incorporação de jogos lúdicos como ferramentas de ensino foi possível compreender a importância da utilização dos mesmos no processo educativo, como instrumentos facilitadores da integração, da sociabilidade, do despertar lúdico e principalmente, do aprendizado.

Referências

BERGAMO, Josélia Aparecida. **Química Encantada: Os jogos no ensino da Química**. Faculdade Integrada da Grande Fortaleza-FGF (Monografia). Fortaleza, 2012.

CUNHA, M. B. Jogos de Química: Desenvolvendo habilidades e socializando o grupo. In: **ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA**, 12, Goiânia (Universidade Federal de Goiás; Goiás), 2004. Anais, 028, 2004.

FIALHO, N. N. Os jogos pedagógicos como ferramentas de ensino. **Anais do VIII Congresso Nacional de Educação da PUCPR (EDUCERE)**; formação de professores – Edição Internacional e III Congresso Ibero-Americano sobre violências nas escolas. Curitiba: Champagnat, 2008. Disponível em: <http://www.pucpr.edu.br/eventos/educere/educere2008/anais/pdf/293_114.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2018.

LIMA, E. C. et al. **Uso de Jogos Lúdicos Como Auxílio Para o Ensino de Química**. Disponível em: <http://www.unifia.edu.br/projetorevista/artigos/educacao/ed_foco_Jogos%20ludicos%20ensino%20quimica.pdf>. Acesso em 2 maio. 2018.

MARIANO, D.G.; LIMA, A. A.; ARÇARI, D.P. Uso de Jogos Lúdicos como auxílio para o ensino de Química. 3.ed. **Educação em Foco** (Amparo), 2011.

MEC - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Parâmetros curriculares nacionais: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação (Secretaria de Educação Média e Tecnológica), 1999.

SANTANA, E. M.; REZENDE, D. B. O uso de jogos no ensino e aprendizagem de química: Uma visão dos alunos do 9º ano do Ensino fundamental. In: XIV Eneq, **Anais do XIV Eneq**, Curitiba, 2008.

SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. OKUMURA, Fabiano. CAVALHEIRO, Éder Tadeu Gomes. Ensino do conceito de equilíbrio químico. **Química nova na escola**, São Paulo, n. 18, nov. 2003.

RUSSELL. J. V. Using games to teach chemistry- an annotated bibliography. **Journal of Chemical Education**, v.76, n.4, p.481, 1999.

A CULTURA ORGANIZACIONAL APLICADA AO FUTEBOL: UM ESTUDO DE CASO APLICADO EM UM TIME MINEIRO

Analu Batista Torquato Araujo¹
Bárbara Cristina Mendanha Reis²
Beatriz Mendanha Reis³

RESUMO

Um segmento pouco explorado pelos autores, na administração, é o futebol. Entretanto, trata-se de uma das maiores formas de entretenimento presentes no Brasil e no mundo. Mais que um simples esporte, o futebol tornou-se um dos negócios mais lucrativos do mundo, com “clientes” fiéis, apaixonados e, por vezes, fanáticos. Os clubes de futebol na prática, nada mais são que empresas compostas por pessoas estratificadas nos mais diversos níveis hierárquicos e que necessitam de uma gestão qualificada para seu melhor desempenho, seja ele dentro ou fora das quatro linhas. Este trabalho representa um estudo da cultura organizacional em um clube de futebol mineiro localizado na cidade de Belo Horizonte - Minas Gerais. O objetivo foi estudar a influência da cultura organizacional no ambiente interno (empresa) do clube. A metodologia deste trabalho é a abordagem qualitativa, pois se baseia em análises dissertativas, por meio de entrevistas semiestruturadas. A análise dos dados permitiu concluir que a cultura organizacional advém da história do clube, de seus fundadores e, principalmente, da instituição como lugar para se trabalhar. Apesar de a estrutura do clube não ser exemplarmente definida, afinal trata-se de uma associação, os dirigentes vêm tendo êxito em manter os colaboradores motivados a vestir a camisa do clube não só como um time, mas como uma empresa referência para se trabalhar.

Palavras-chave: Cultura Organizacional; Futebol; Administração de Empresas.

¹Graduada em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Ouro Preto. E-mail: analutqt@gmail.com

²Mestre em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS), campus CPNA. E-mail: barbara.mendanha@ufms.br

³Graduanda em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Ouro Preto. E-mail: bia_mreis@hotmail.com

ABSTRACT

One segment little explored by the authors, in administration, is football. However, it is one of the biggest forms of entertainment in Brazil and in the world. More than a simple sport, football has become one of the most profitable businesses in the world, with loyal, passionate and sometimes fanatic "customers." Football clubs, in practice, are nothing more than companies composed of people stratified at the most diverse hierarchical levels and who need a qualified management for their best performance, be it on or off the four lines. This work represents a study of the organizational culture in a soccer club of Minas Gerais, located in the city of Belo Horizonte - Minas Gerais. The objective was to study the influence of organizational culture on the internal environment (company) of the club. The methodology of this work is the qualitative approach because it is based on dissertative analyzes, through semi-structured interviews. The analysis of the data allowed us to conclude that the organizational culture comes from the history of the club, its founders and, above all, the institution as a place to work. Although the structure of the club is not exemplary, it is an association, and managers have been successful in keeping employees motivated to wear the club shirt not only as a team but as a reference company to work for.

Keywords: Organizational culture; Soccer; Business Administration.

1. INTRODUÇÃO

O convívio comum e direcionado aos objetivos das corporações passou a ser algo inerente às organizações, que têm como desafio unir os diferentes colaboradores rumo a sua estratégia organização. Neste contexto, a cultura organizacional caracteriza-se como um fator responsável pelo sucesso ou fracasso das empresas, sendo, portanto seu estudo fundamental, uma vez que as empresas são, em sua essência, associações de pessoas.

Segundo Freitas (2013), a cultura organizacional é capaz de homogenizar a maneira de pensar e viver da organização, criando nos trabalhadores uma imagem positiva da mesma, uma sensação de igualdade e até mesmo a anulação da reflexão.

Um segmento pouco explorado pelos especialistas em cultura organizacional é o futebol. Entretanto, trata-se de uma das maiores formas de entretenimento presentes no Brasil e no mundo, sendo praticado em 186 países, por cerca de 240 milhões de pessoas (RODRIGUES *et al.*, 2015). Mais que um simples esporte, o futebol tornou-se um dos negócios mais lucrativos do planeta, com "clientes" fiéis, apaixonados e, por vezes, fanáticos. Os clubes de futebol nada mais são que empresas compostas por pessoas estratificadas nos mais diversos níveis hierárquicos e que necessitam

de uma gestão qualificada para seu melhor desempenho, seja ele dentro ou fora das quatro linhas.

Diante tal contexto, o presente trabalho trata-se de um estudo de caso de como se estrutura a cultura organizacional em um time mineiro, a fim de entender suas influências originais e também seus impactos nos resultados do clube.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Cultura Organizacional

As organizações são compostas, dentre outras coisas, pelo capital humano, que tem vida própria e se adapta às exigências que é submetido. Schein (1994) define cultura organizacional como um modelo de conjecturas inventadas ou desenvolvidas em grupo, em seu processo de aprendizagem com as situações cotidianas, com o objetivo de resolver os problemas de adaptação com o mundo externo e integração entre os próprios membros do grupo. Ademais, o autor acrescenta que, uma vez que os pressupostos tenham operado de maneira correta e tenham sido assimilados como válidos, estes são ensinados aos demais, como a forma mais adequada para se perceber os fatos, para pensar dali em diante e para sentir-se.

Segundo Chiavenato (2004), para conhecer uma organização, o primeiro passo é conhecer sua cultura organizacional. É imprescindível que essas pessoas assimilem a cultura da empresa para a realização dos objetivos organizacionais, sem abrir mão da visão crítica e das crenças e valores particulares, sendo que quanto mais profunda, maior a dificuldade de mudá-la (CHIAVENATO, 2004).

Nas organizações, pode-se afirmar que a cultura organizacional cumpre diversas funções. Para Freitas (2013), algumas funções da cultura organizacional são: estabelecimentos de comportamentos, construção de significados e formas de soluções de problemas e indicação de senso de direção e propósitos para os públicos internos e externos da organização.

Percebe-se, portanto, que a cultura organizacional é parte da essência comportamental das empresas, que pode definir a sobrevivência ou não de uma organização. Logo, na presente pesquisa, o objetivo é analisar a cultura organizacional de um time de futebol mineiro verificando se existe alguma influência no desempenho do clube explicitando-se, ainda, sua origem e os principais

estímulos que levam os colaboradores a vestir a camisa da empresa no trabalho como fazem os torcedores de futebol.

3. METODOLOGIA

A presente pesquisa pode ser classificada como qualitativa. Gil (2002, p. 133) diz que a abordagem qualitativa é uma “(...) sequência de atividades, que envolve a redução dos dados, a categorização desses dados, sua interpretação e a redação do relatório.” Neste sentido, Godoy (1995) complementa que o pesquisador em campo analisa a perspectiva das pessoas nele envolvidas, considerando todos os pontos de vista relevantes.

O método também pode ser considerado descritivo, pois a organização e seus aspectos foram explanados, bem como os métodos de trabalho, o relacionamento entre os colaboradores, o sentimento dos empregados em relação ao clube e a influência de todo esse sentimento no desempenho pessoal aplicado na gestão da empresa.

Foi realizada, ainda, fundamentação teórica para embasamento teórico do trabalho, mediante a pesquisa em livros e artigos que abordaram assuntos relacionados ao tema. Essa pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso. Segundo Gil (2002), este método é o mais completo por se valer de dados tanto documentais quanto fornecidos por pessoas. Os instrumentos utilizados neste tipo de procedimento podem ser a observação direta, a entrevista e o formulário. Como instrumentos, utilizou-se de aplicação de questionários aos colaboradores de distintos setores, a saber: tecnologia da informação, telefonia, secretariado, recursos humanos, jurídico, serviços gerais e departamento técnico e entrevista semiestruturada junto à gestora de recursos humanos do clube.

3.1 COLETA DE DADOS

O clube estudado é composto por aproximadamente 50 colaboradores, tendo sido aplicado o questionário a uma amostra de 15 colaboradores do setor administrativo, no dia 21 de março de 2017. O questionário era composto por doze perguntas, as quais foram organizadas de maneira a entender os principais aspectos da cultura organizacional do clube. O Quadro 1, sintetiza os principais aspectos abordados em cada questão bem como sua fundamentação teórica.

Quadro 1- Perguntas do questionário aplicado aos colaboradores do clube

Pergunta(s)	Base Teórica
Você tem conhecimento das expectativas da empresa em relação ao seu trabalho?	O questionamento buscava enfatizar o conhecimento, pelos funcionários, das expectativas da empresa em relação ao seu trabalho. No entendimento de Robbins (2005), a cultura organizacional de uma empresa é forte quando há uma percepção indubitável acerca da maneira como as coisas são feitas numa organização.
Você tem à sua disposição os materiais e recursos necessários para desempenhar um bom trabalho? Você se sente apoiado em fazer o seu melhor todos os dias?	As perguntas tinham como objetivo verificar se os líderes fornecem todos os recursos para a produtividade e, dessa maneira, identificar se o clube possui características de cultura de mercado, segundo a classificação de Robbins (2005).
Nos últimos sete dias, você recebeu reconhecimento ou elogios por fazer um bom trabalho? Há alguém na empresa que incentiva seu desenvolvimento? A empresa faz você sentir importância no que faz?	Identificar os tipos de motivação para o trabalho que são adotados pelo clube.
Seus colegas de trabalho se sentem comprometidos em, juntos, desempenharem um trabalho com qualidade?	Identificar se prevalece o individualismo ou coletivismo na empresa, de acordo com as dimensões culturais trazidas por Chiavenato (2004).
Você acompanha os jogos do clube? Você se considera um torcedor fanático?	Observar regularidades no comportamento dos colaboradores, de acordo com as características de Cultura Organizacional apresentadas por Chiavenato (2004).
Você tem mais prazer em ir aos jogos do que permanecer no ambiente de trabalho?	Ainda de acordo com os ensinamentos de Chiavenato (2004), a pergunta pretendia saber um pouco mais sobre o clima organizacional no clube, ou seja, o sentimento irradiado pelas instalações ou local físico de trabalho.
O que te levou a trabalhar no clube foi o time ou a oportunidade de emprego? Como torcedor, você se sente mais motivado a trabalhar pelo clube.	Origem da cultura no clube conforme Robbins (2005).

Fonte: os autores, (2018)

De acordo com Robbins (2005), uma vez instaurada a Cultura Organizacional em uma empresa, essa se concentra em mantê-la. O setor de Recursos Humanos tem uma grande importância nessa missão, cabendo a ele “o processo de seleção, os critérios de avaliação de desempenho, as atividades de treinamento e desenvolvimento de carreira e os procedimentos de promoção”. Portanto foi realizada uma entrevista semiestruturada, Quadro 2, com a gestora de recursos humanos, no dia 6 de abril de 2017, com objetivo de verificar qual a influência de tal setor na cultura organizacional instituída no clube. De acordo com Triviños (1987), a

entrevista semiestruturada valoriza a presença do investigador e proporciona ao informante a liberdade e espontaneidade necessárias enriquecendo a investigação.

Quadro 2- Perguntas da entrevista semiestruturada aplicada à gestora de recursos humanos do clube

Pergunta(s)	Base Teórica
Quais as técnicas utilizadas para capacitação e desenvolvimento dos funcionários? Existe plano de carreiras na empresa? Existe plano de metas e desempenho na empresa? A empresa possui um conjunto de metas para avaliar o seu funcionário? Como se dá o processo de avaliação de desempenho dos funcionários? Como se estrutura o processo de motivação da equipe? Existe algum programa? Quais são instrumentos utilizados?	Tais perguntas, conforme Robbins (2005), buscavam compreender o nível de comprometimento do clube com a manutenção da cultura organizacional da organização.
No momento da seleção de candidatos, há preocupação em contratar alguém que convirja com os objetivos da empresa? A cultura da organização é transportada para o processo seletivo?	De acordo com Robbins (2005), “três forças têm um papel particularmente importante na manutenção da cultura organização: as práticas de seleção, as ações dos dirigentes e os métodos de socialização”.
Qual a missão da empresa? Qual a visão da empresa? Quais os valores da empresa?	Tais perguntas buscavam identificar a missão, visão e os valores do clube, como meio de dar um embasamento maior ao trabalho e identificar as características do clube. Pretendia-se, ainda, saber os valores dominantes da empresa, segundo classificação de Chiavenato (2004).
A empresa tem preocupação com os concorrentes? As atividades dos outros clubes influenciam na tomada de decisões dentro do clube?	A pergunta buscava identificar se os concorrentes seriam uma influência externa para o clube, de acordo com os ensinamentos de Freitas (2013).
A inovação e o empreendedorismo no desenvolvimento das atividades são características valorizadas pelo clube? Ou as atividades seguem padrões estabelecidos e regras já existentes e tradicionais?	A fim de verificar se a inovação é estimulada no ambiente de trabalho, tal pergunta buscava entender se a cultura do clube é inovativa ou hierárquica, segundo classificação de Cameron e Quinn (2006).
Qual a forma de trabalho mais comum no clube? Individual ou em equipe? A tomada de decisões na empresa é feita de forma participativa ou pelos líderes da empresa?	Tais perguntas foram realizada para indicar a prevalência entre individualismo ou coletivismo, segundo as dimensões apresentadas por Chiavenato (2004), verificando o conhecimento a cerca da distância do poder, bem como características de uma cultura clã, segundo a classificação de Cameron e Quinn (2006).
A empresa controla o seu índice de <i>turnover</i> (rotatividade)? E em relação ao absenteísmo, este é considerado alto ou não? Existe algum controle para estes itens?	Tal pergunta foi realizada no intuito de saber se a cultura do clube é forte ou fraca, segundo a classificação de Robbins (2005), já mencionada.
A empresa realiza pesquisa sobre o clima organizacional? Quais as variáveis mensuradas? Ocorreu alguma mudança após a implementação dessa ferramenta?	Segundo Maximiano (2010), “todos os componentes da organização afetam as percepções e os sentimentos” e o clima organizacional é o produto desses sentimentos. Neste sentido, buscou-se saber se a empresa mensura seu clima organizacional por meio de variáveis.

Fonte: os autores, (2018)

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Caracterização do Clube

Neste trabalho optou-se por manter o anonimato do clube. De acordo com o seu estatuto, o mesmo é uma associação civil de utilidade pública, sem fins lucrativos, que tem por objetivo fomentar a prática desportiva. Isso não significa dizer que o mesmo não vise lucro, pois o retorno financeiro permite que o clube faça investimentos estruturais tornando-o um time competitivo.

A missão do clube “é promover atividades esportivas, sociais, recreativas, culturais, cívicas, em especial a de futebol, fomentando a prática desportiva e cooperando para a realização do dever do Estado, previsto no artigo 217 da Constituição da República Federativa do Brasil”. Sua visão é apresentar um futebol de alta performance e seus valores não são formalmente definidos. As atuais fontes de renda do clube são mensalidades de associados do clube oficial e do programa de sócio torcedor, as receitas decorrentes dos jogos, doações, repasses e venda do direito de transmissão televisiva dos jogos.

Os dirigentes do clube são instituídos mediante votação e seu mandato tem duração de três anos, sendo permitida apenas uma reeleição. Atualmente, a direção do clube é constituída de acordo com o organograma apresentado na Figura 1 a seguir.

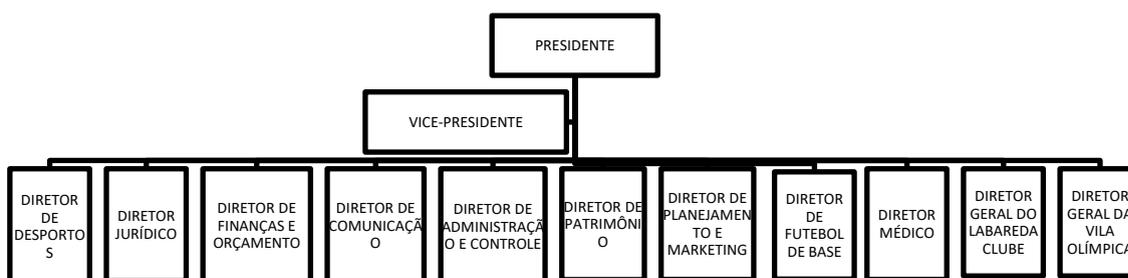


Figura 1: Organograma do clube. Fonte: os autores, (2018)

O clube é composto, ainda, por um conselho deliberativo composto por 411 conselheiros atuando em funções de fiscalizadores. Não há relação de hierarquia entre estes e as diretorias ou presidências. Trata-se de órgãos independentes que, portanto, não foram representados no organograma acima.

Ainda o clube conta com uma série de outros colaboradores, tais como jogadores, treinadores, médicos, jardineiros, dentre outros, divididos nos diversos setores conforme formações acadêmicas diferentes constituindo uma equipe heterogênea.

4.2 Análise dos Dados

Após a aplicação dos questionários para uma amostra de 15 colaboradores, percebeu-se que existia um grande equilíbrio entre o número de homens e mulheres que trabalham no clube. O percentual de homens entrevistados foi de 53% (cinquenta e três por cento), enquanto o percentual de mulheres, de 47% (quarenta e sete por cento), evidenciando que o futebol é um campo de trabalho atrativo para ambos os sexos.

Apesar de a média de idade dos funcionários ser de 39 anos, a faixa etária dos funcionários era bem diversificada, não se apresentando como uma variável tendencial na empresa. Todas as pessoas contratadas com idade até 20 anos são do sexo feminino. Na faixa etária compreendida entre 20 e 30 anos, há um equilíbrio entre homens e mulheres. Existem mais representantes do sexo feminino também na faixa etária entre 30 e 40 anos. Acima de 40 anos, os colaboradores do sexo masculino são maioria na empresa.

Apesar de o questionário ter sido aplicado na sede administrativa, a maioria dos entrevistados (nove dos quinze entrevistados) não concluiu o ensino superior, mesmo aqueles que trabalham em setores como RH. Apenas 40% (quarenta por cento) dos entrevistados possui nível superior completo.

O número de funcionários com ensino superior completo é equilibrado entre os sexos masculino e feminino, porém, apenas um funcionário do sexo masculino relatou ser pós-graduado. O número de funcionários com nível de escolaridade superior incompleto também é equilibrado entre homens e mulheres. Já os funcionários sem ensino superior (completo ou incompleto) são, em sua maioria, do sexo masculino. É possível observar, ainda, que a maioria das pessoas com apenas 1º e 2º grau completos tem idade mais avançada. Já quem tem ensino médio completo, tem idade próxima aos 20 anos. As pessoas com superior incompleto têm,

em média, 30 anos. Já aqueles com ensino superior completo têm mais de 40 anos. O único pós-graduado tem 30 anos de idade.

Apesar de o número de mulheres admitidas na organização ter crescido nos últimos anos, não se percebe a presença de mulheres no alto escalão do clube. Conforme se pode extrair do site do clube, nenhuma das diretorias tem uma mulher à frente.

A todos os entrevistados foi aplicado o questionário detalhado no Quadro 1. Em relação à primeira pergunta, 80% (oitenta por cento) dos entrevistados responderam que tem conhecimento das expectativas da empresa em relação ao seu trabalho. Isso é um fator importante, que traz aos colaboradores segurança sobre a forma de desenvolvimento de seu trabalho. De acordo com Robbins (2005), uma cultura organizacional forte é capaz de direcionar os funcionários e formar a compreensão plena de como as coisas são feitas na organização. Portanto, pode-se dizer que a cultura organizacional do clube é forte.

Das perguntas dois e três pôde-se extrair que o clube é uma instituição que proporciona todos os recursos necessários para a execução do trabalho, pois 100% (cem por cento) dos colaboradores entrevistados disseram-se apoiados pelo clube para desempenhar as tarefas da melhor maneira possível e ainda afirmaram que possuem todas as ferramentas necessárias para desempenhar um bom trabalho no dia-a-dia.

A cultura de *feedbacks* positivos aos colaboradores não se mostrou muito forte na empresa. Apenas metade dos entrevistados disseram que são elogiados pelo bom desempenho de uma atividade. Porém, falta de elogios não influenciou o sentimento dos funcionários de se sentirem incentivados a desenvolver suas carreiras.

A grande maioria dos entrevistados disse que se sente importante pelo papel que desempenha na organização e que, juntos, se sentem comprometidos a desempenhar um trabalho de qualidade. Essa característica é muito semelhante à paixão que os torcedores demonstram pelos seus times.

Segundo informações concedidas pela gestora de RH, os colaboradores que trabalham no clube têm, necessariamente, que nutrir simpatia pela equipe. Isso explica o fato de que 100% dos entrevistados disseram que acompanham

assiduamente os jogos do clube. Apesar de todo funcionário se auto declarar torcedor do time estudado, apenas 40% (quarenta por cento) dos colaboradores disseram que não são fanáticos pelo clube.

Em conversa informal com um dos funcionários do clube, ele disse que todos se preocupam em assistir aos jogos para se inserir melhor no ambiente de trabalho. Normalmente os colegas comentam sobre os jogos, na maioria das vezes de forma muito técnica, então entender de futebol é uma forma de inserção no grupo. É possível perceber, então, uma das características citadas por Chiavenato (2004), qual seja, a presença de regras neste caso implícitas.

Outra característica da Cultura Organizacional da empresa é a regularidade nos comportamentos observados. Isso significa dizer que as interações entre os colaboradores se caracterizam por uma linguagem comum, a do futebol, que possui terminologias próprias e rituais relacionados com condutas e deferências.

Apesar de demonstrarem interesse em ir aos jogos do time, a maioria prefere permanecer no clube desempenhando as atividades de seus respectivos ofícios. Percebe-se, aqui, outra característica das citadas pelo autor: clima organizacional. O sentimento transmitido pelo local físico da sede administrativa, a interação entre os colegas, o trabalho desempenhado, dentre outras coisas, são extremamente valorizados.

A pergunta que mais caracteriza o time como uma empresa e não como um clube, na visão dos funcionários, foi a pergunta de número onze, que questiona o que levou o entrevistado a trabalhar no clube. Apenas 20% (vinte por cento) dos entrevistados disseram que a motivação em trabalhar no clube foi o amor ao time. A maioria dos entrevistados ingressou no clube, principalmente, pela oportunidade de emprego. Somente um funcionário respondeu que ambos os fatores o motivam a trabalhar no clube.

Em relação a motivação dos colaboradores em trabalhar no clube destacou-se a total falta de motivação dos funcionários pelo amor da torcida ao clube. Trata-se do único fator que não influencia os funcionários da sede administrativa. É importante ressaltar que o questionário não foi aplicado aos jogadores do clube e que, portanto,

não se pode dizer que o amor da torcida não seja um fator motivador para o desempenho do time de futebol profissional.

A grande maioria dos colaboradores se sente motivada pela relação de emprego com o clube. Menos da metade se sente motivada pela grandiosidade da história do clube e seus fundadores. E apenas 4 pessoas se sentem motivadas pelo amor que sente pelo time de futebol e respectivo elenco. Tais análises encontram-se representadas pela Figura 2.



Figura 2: Gráfico de Fatores de Motivação Fonte: os autores, (2018).

Tal fato realça que os funcionários-torcedores enxergam o clube como, antes de tudo, uma empresa e o vínculo predominante entre eles é o profissional. Porém, não se pode deixar de notar a influência interna dos fundadores que em consonância com o entendimento de Freitas (2013), foram grupo de pessoas que fundaram o clube e atraíram outras pessoas que compartilham de seus aspectos culturais.

Outra influência interna citada pela gestora foi o setor de recursos humanos. Logo, em relação à entrevista com a gestora de recursos humanos foi possível verificar alguns pontos, conforme dissertado abaixo e descrito detalhadamente no Quadro 2.

Quanto a introdução da cultura organizacional da empresa nos processos seletivos a gestora afirmou que encontra-se em fase inicial. O principal critério de seleção relatado pela entrevistada é a necessidade de que o candidato tenha o sentimento de fazer parte de um clube de futebol. O clube não é uma empresa típica e tem um segmento de atuação diferenciado das empresas comuns. O candidato deve saber e querer fazer parte disso. Ainda segundo ela, a tendência é que pessoas mais simpáticas ao time participem do processo seletivo. O amor pelo futebol é algo valorizado no candidato, pois se trata da essência da organização.

Em relação a capacitação dos colaboradores atuais do clube, hoje, essa é feita de forma pontual, sob demanda. Não existe um plano formal de capacitação e a história do clube não é transportada para os treinamentos, que são em sua maioria de cunho

técnico. Os treinamentos são direcionados para o desempenho operacional das funções exercidas pelos colaboradores. Porém existe, hoje, uma proposta neste sentido, formulada pela psicóloga do clube. O que se pretende é criar instrumentos de cunho emocional para a motivação dos colaboradores da administração.

Já no time de futebol profissional, a capacitação e treinamento dá-se por meio de treinamentos coletivos, tratamento médico especializado, acompanhamento nutricional, dentre outras atividades realizadas com os jogadores para que eles tenham um alto rendimento. Aqui, por outro lado, existe o treinamento por meio de depoimento de heróis e sagas, como forma de motivação do time.

Outra forma de incentivo utilizada pelo setor de RH são as promoções internas. Sempre que uma vaga de trabalho é aberta no clube, os funcionários são considerados de forma prioritária para a ocupação destas vagas. Um plano de carreira formal está em processo de estruturação e será formalizado futuramente pelo setor, o que revela a preocupação em, cada vez mais, trazer um sistema de recompensas que fará do clube um lugar ainda melhor para se trabalhar.

Da mesma forma, o plano de metas e desempenho não é presente em todos os setores da empresa. Apenas a área responsável pela gestão do programa de sócios torcedores têm meta de vendas devidamente instituída e acompanhada.

A avaliação de desempenho dos funcionários da administração do clube é realizada pelos próprios gestores dos setores. Não existe uma forma definida pelo setor de RH, o que é levado em consideração, segundo a entrevistada, é o *feeling* do gestor da área. No entanto, o objetivo do clube é que o setor de RH assuma essa responsabilidade, atuando de forma significativa e se tornando o guardião da Cultura Organizacional da empresa.

Os torcedores, hoje, são a maior influência externa do clube. Eles são os “clientes” do clube. A renda do clube depende dos sócios do clube, dos cotistas da vila olímpica, das mensalidades do sócio torcedor, dos ingressos vendidos nos jogos e também da venda do direito de transmissão dos jogos, que está diretamente associada ao interesse dos torcedores. Quanto mais telespectadores, maior o interesse das redes de televisão na compra do direito de transmissão. Portanto, os torcedores podem ser considerados a maior influência externa da associação.

Os demais clubes de futebol são outra influência externa. Hoje, o *benchmarking* é um método presente no clube. Por *benchmarking* entende-se o processo de auto avaliação da empresa com base na concorrência (VIEIRA, 1995). O objetivo é incorporar os métodos de sucesso dos concorrentes para aperfeiçoar os seus próprios métodos. Entretanto, atualmente o *benchmarking* está sendo realizado somente pelo time de futebol profissional, mas a tendência é que seja inserido nos setores da administração do clube. Segundo a entrevistada, a Confederação Brasileira de Futebol tem proporcionado o *benchmarking* entre os clubes brasileiros, como uma espécie de intermediadora, no entanto, mais detalhes não foram informados.

Em relação as dimensões culturais existentes no clube, verificou-se a distância do poder, aversão à incerteza, presença de normas e coletivismo. A primeira deve-se ao poder restrito aos diretores, que mensalmente fazem uma reunião entre si para a tomada de decisões. A aversão à incerteza justifica-se no fato de apenas dois setores (comunicação e *marketing*) serem citados como exemplo de valorização da inovação e empreendedorismo o que deve-se à própria natureza dessas atividades. A existência de padrões de comportamento e guias sobre a maneira de fazer as coisas caracteriza a dimensão presença de normas conforme Chiavenato (2004). Por fim, em relação ao “individualismo x coletivismo”, a gestora respondeu que o coletivismo é priorizado no clube. O trabalho em equipe é muito valorizado pela própria natureza dos clubes de futebol. A união do grupo e o sentimento de pertencimento à organização prevalecem.

No tocante à classificação da cultura organizacional trazida por Cameron e Quinn (2006), a gestão do clube atualmente é, em sua essência, conservadora, com exceção das áreas em que a inovação é necessária. Pode-se dizer que o clube possui características de uma cultura de mercado. Por não se tratar de uma empresa, as tendências de mercado e histórico de clientes não são fatores que regem o clube. Por outro lado, os líderes possuem características de serem realizadores, competidores, orientados para o resultado e oferecem os recursos e discursos incentivando a produtividade.

É possível afirmar, também, que o clube encaixa-se no tipo de cultura hierárquica, posto que sua cultura organizacional é embasada por pressupostos de estabilidade

e conservadorismo. Os funcionários são submissos aos líderes e seus papéis são formalmente estabelecidos de maneira amigável.

Um fator que comprova a boa aceitação dos colaboradores à cultura organizacional instituída no clube é o baixo índice de absenteísmo e *turnover*. Apesar de não haver um controle formal de tais índices, a entrevistada afirma que “a rotatividade de funcionários no clube é muito baixa”. Isso corroborado o fato do time ter uma cultura forte com impacto visível sobre os colaboradores, conforme anteriormente mencionado. Segundo Robbins (2005), empresas de cultura forte tem menor rotatividade de funcionários.

Apesar de não haver um instrumento que formalize por escrito os valores do clube, a essência destes pode ser claramente percebida na primeira pergunta respondida pela gestora de RH. O desejo de fazer parte de um clube de futebol é um dos requisitos de seleção dos candidatos. Logo, o interesse pelo futebol pode ser identificado como um valor implícito. Outro valor que pode ser citado é o espírito de equipe, que pode ser percebido tanto no futebol profissional quanto na gestão administrativa do clube. O trabalho em equipe é parte essencial do esporte, em especial do futebol. Tal valor é transportado para a administração do time.

Por fim, observou-se que as crenças são outro elemento facilmente identificável na organização. Todos os colaboradores creem na equipe do clube como a melhor. Todos buscam executar bem as tarefas, de forma que o clube funcione de forma equilibrada. Existe um esforço dos dirigentes no sentido de contratar os melhores jogadores, montar um elenco forte para apresentar um futebol de qualidade aos torcedores.

CONCLUSÃO

Das dimensões culturais, conforme a classificação de Chiavenato (2004), realça-se no clube estudado a “distância do poder”, a “aversão à incerteza” e o “coletivismo”.

Em relação as características de cultura organizacional no clube, destaca-se: a regularidade no comportamento dos colaboradores, a presença de normas na empresa, uma filosofia totalmente correlacionada ao futebol, regras definidas e a influência do clima organizacional sobre os colaboradores.

Fundadores do clube e sua história foram apontados como principais influências internas à organização, enquanto que, torcedores e os demais clubes de futebol, por meio da prática do *benchmarking* foram considerados as principais influências externas ao clube.

A história do time e suas conquistas podem ser mais exploradas no ambiente interno para solidificar a cultura organizacional entre os colaboradores e assim garantir processos internos ainda mais coesos, compatíveis com a trajetória do time nos gramados.

O interesse pelo futebol e o espírito de equipe, nutridos pelos colaboradores, fazem com que estes se sintam motivados a caminhar rumo a um objetivo comum, que é fazer do clube uma organização viável e lucrativa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMERON, K. S., QUINN, R. E. **Diagnosing and changing organizational culture: Based on the competing values framework.** John Wiley & Sons, 2006.

CHIAVENATO, I. **Comportamento Organizacional: a dinâmica do sucesso das organizações.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

FREITAS, M.E. **Cultura Organizacional: evolução e crítica.** São Paulo: Cengage Learning, 2013.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GODOY, A.S. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades.** Revista de Administração de Empresas. São Paulo, v.35, n.2, p.57-63, mar/abr de 1995.

MAXIMIANO, A.C.A. **Teoria Geral da Administração: da revolução urbana à evolução digital**. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2010.

RODRIGUES, M. C., HUNGER, M. S., DELBIM, L. R., & MARTELLI, A. **O futebol como uma modalidade esportiva popular no Brasil e as lesões mais incidentes nessa prática**. Saúde em Foco, 2(2), 14-28, 2015.

ROBBINS, Stephen P. **Comportamento Organizacional**. São Paulo: Editora Pearson, 2005.

SCHEIN, E.H. **Coming to a New Awareness of Organizational Culture**. Sloan Management Review Winter, Massachusetts Institute of Technology, 1984.

VIEIRA, C.J. **As 10 armadilhas do Benchmarking**. Revista Quality Progress. Janeiro, 1995.

TRIVIÑOS, A.N.S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

MONITORAMENTO DE TEMPERATURA NA DISTRIBUIÇÃO DE PREPARAÇÕES QUENTES, SERVIDAS EM UMA ESCOLA PRIVADA DE CONSELHEIRO LAFAIETE, MINAS GERAIS

Nair Tavares Milhem Ygnatios¹

Tercília Rodrigues de Oliveira²

Melina Oliveira de Souza³

RESUMO

As refeições fora do domicílio cresceram significativamente nos últimos anos, destacando a alimentação oferecida nas escolas. Com a intenção de despertar a atenção quanto à importância da qualidade das refeições servidas aos escolares, que representam um grupo de risco para o desenvolvimento de Doenças Transmitidas por Alimentos, esse estudo objetivou monitorar a temperatura na distribuição de preparações quentes, servidas no almoço de uma escola privada de Conselheiro Lafaiete, Minas Gerais. O objeto do presente estudo foi monitorar a temperatura das preparações quentes e do balcão de distribuição *self-service*. No início da distribuição, as temperaturas de todas as preparações foram aferidas na superfície do alimento, a começar pelo horário de colocação das cubas no balcão de distribuição, por volta das 10:30 horas. Foi aferida a temperatura da água do balcão térmico. Os dados obtidos, em valores médios, foram comparados com os valores recomendados na legislação (resolução 216/2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária). Os resultados demonstraram que ao observar a média das temperaturas de distribuição, verifica-se uma redução da temperatura preconizada pela legislação para as guarnições elaboradas com massas e hortaliças folhosas. As demais preparações atingiram temperaturas médias superiores a 60 °C durante o início da distribuição. Em relação ao balcão térmico, a temperatura variou de 52,3 °C a 90,3 °C, sendo a média de 74,24 °C. Conclui-se que, foram encontradas irregularidades para as guarnições à base de cereais e tubérculos e com hortaliças folhosas, sendo, portanto, fundamental o acompanhamento da temperatura das preparações, em todos os processos da produção, para garantir aos consumidores segurança alimentar.

Palavras Chave: alimentação; escola; temperatura.

ABSTRACT

Out-of-home meals have grown significantly in recent years, highlighting the nutrition offered in schools. In order to raise awareness about the importance of the quality of meals served to schoolchildren, who represent a risk group for the development of Foodborne Diseases, this study aimed to monitor the temperature in the distribution of hot preparations, served at lunch private school of Conselheiro Lafaiete, Minas Gerais. The objective of the present study was to monitor the temperature of hot preparations and the self-service distribution counter. At the start of the distribution, the temperatures of all the preparations were measured on the surface of the food, starting at the time of placing the vats at the distribution

¹ Mestrado em Saúde e Nutrição, Universidade Federal de Ouro Preto. E-mail: nairygnatios@yahoo.com.br

² Nutricionista, Faculdade Santa Rita. E-mail: terclia@yahoo.com

³ Doutorado em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto. E-mail: mel_nutricao@yahoo.com.br

counter, around 10:30 p.m. The water temperature of the thermal counter was measured. The data obtained, in average values, were compared with the values recommended in the legislation (National Health Surveillance Agency Resolution 216/2004). The results showed that in observing the average of the distribution temperatures, a reduction of the temperature recommended by the legislation for the elaborations made with pasta and hardwood vegetables is verified. The other preparations reached average temperatures above 60 ° C during the beginning of the distribution. In relation to the thermal counter, the temperature ranged from 52.3 ° C to 90.3 ° C, with a mean of 74.24 ° C. It is concluded that irregularities have been found for cereals and tubers and with leafy vegetables, and it is therefore essential to monitor the temperature of the preparations in all production processes in order to guarantee food safety to consumers.

Keywords: feeding; school; temperature.

1. INTRODUÇÃO

A industrialização promoveu importantes mudanças no estilo de vida da população, dentre essas se destaca as ocorridas nos hábitos alimentares, com um substancial aumento nas refeições realizadas fora do lar (AKUTSU, 2005). De acordo com dados da Pesquisa de Orçamentos Familiar (POF) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a alimentação realizada fora do domicílio chegou a 28% das despesas familiares totais com alimentação (CLARO *et al.*, 2014).

O aumento da procura e crescente oferta de alimentos produzidos fora do domicílio torna o número de casos de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) mais frequente. Isso pode ser em parte explicado pela falta de controle higiênico-sanitário ao longo de toda a cadeia de produção do alimento nos serviços de alimentação (BRASIL, 2010).

Segundo a resolução número 26 de 2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (BRASIL, 2004) o binômio tempo e temperatura é um dos fatores envolvidos no crescimento dos microrganismos que constituem-se perigos biológicos para o desenvolvimento das DTAs.

As crianças são reconhecidas como um grupo de risco vulnerável ao desenvolvimento das DTAs, dada sua imaturidade imunológica. As DTAs são responsáveis por sintomas digestivos desde náuseas, vômitos e/ou diarreia, podendo ser acompanhada de febre, até afecções em diferentes órgãos (BRASIL, 2010). Parte dos requerimentos nutricionais e energéticos das crianças é alcançado pelas refeições realizadas no ambiente escolar (BRASIL, 2013). Dados do Ministério da Saúde (2016) demonstraram que de 2007 a 2016, cerca de 8% dos casos de DTAs

ocorrem em escolas e creches. A maioria das escolas, as refeições são preparadas em grande quantidade e até o momento da distribuição podem permanecer expostas à temperatura ambiente, oferecendo riscos à saúde dos escolares, justificando a realização do presente estudo.

Considerando o exposto o objetivo do presente estudo foi monitorar a temperatura na distribuição de preparações quentes, servidas no almoço de uma escola privada de Conselheiro Lafaiete, Minas Gerais.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa foi realizada em uma escola privada do município de Conselheiro Lafaiete, Minas Gerais. A Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) da escola atende comensais, entre colaboradores e professores da instituição e escolares da Educação Infantil, Ensino Médio e Ensino Fundamental que permanecem na escola no período de horário integral.

O cardápio mensal era composto por dois a três tipos de guarnição, três acompanhamentos, seis opções de entradas, sendo o prato principal proteico porcionado. Em relação às guarnições do presente cardápio foram: Guarnições a base de cereais e tubérculos: farofa, macarronada; angu, macarrão ao alho, salpicão, lasanha e canjiquinha. Guarnições com hortaliças folhosas: almeirão, couve, brócolis, mostarda e espinafre. Guarnições com legumes: moranga, batata doce, baroa, purê de batata, sopa de legumes, batata, inhame, abobrinha, batata coccionada, caldo de mandioca, quiabo e batata cozida. Os acompanhamentos eram arroz branco, feijão inteiro, feijão batido e tropeiro. Já os pratos principais eram carne bovina em bife e iscas, carne bovina de panela, almôndegas bovinas, peito de frango em bife, em cubos e à parmegiana, frango assado e cozido, bife de porco e costelinha suína.

A UAN utiliza o sistema de distribuição *self-service*, dotada de equipamentos de distribuição para a cadeia quente e para a cadeia fria.

A coleta de dados foi realizada na distribuição das preparações servidas no almoço no período durante 24 dias no mês de junho e julho de 2016. A metodologia

baseou-se em Rosa *et al.* (2016) e em Soares, Monteiro e Schaefer (2016). As técnicas quanto à aferição das temperaturas foram baseadas no Manual da Associação Brasileira de Empresas de Refeições Coletivas (ABERC, 2016):

- As temperaturas de todas as preparações foram aferidas no início da distribuição na superfície do alimento, a começar pelo horário de colocação das cubas no balcão de distribuição, por volta das 10:30 horas.
- Quanto à higienização do termômetro, o mesmo foi lavado com detergente neutro e desinfetado com álcool a 70% antes do início da aferição das temperaturas. Após e a cada nova aferição da temperatura foi realizada a higienização do termômetro, utilizando papel toalha branco não reciclável e álcool a 70%.
- Além disso, foi aferida a temperatura da água do balcão térmico marca Gastromaq®, modelo Bte10, no momento em que as preparações já se encontrem neste.

A aferição das temperaturas foi realizada com termômetro digital do tipo espeto marca ICEL Manaus modelo TD-100 com variação de temperatura de -40°C a 250°C devidamente calibrado. O tempo para leitura de temperatura no termômetro foi de 1 minuto.

Os dados obtidos, em valores médios, foram comparados com os valores recomendados na legislação. O padrão de temperatura das preparações quentes adotado como referência foi preconizado pela resolução número 216, de 2004, que estabelece valor maior que 60 °C para início da distribuição, por no máximo 6 horas (BRASIL, 2004). Para conservação à quente no balcão, a água do balcão térmico deve ser mantida à temperatura entre 80 e 90°C, aferida durante o tempo de distribuição, conforme portaria do Centro de Vigilância Sanitária (CVS) número 5, de 2013 (SÃO PAULO, 2013).

O banco de dados foi elaborado no programa Microsoft Office Excel®, ano 2007. Foram realizadas análises descritivas das variáveis. Os dados foram apresentados em frequência relativa, e em média e desvio padrão.

3. RESULTADOS

De acordo com o cardápio mensal, foram aferidas temperaturas de 133 preparações quentes ao todo. Os valores médios de temperaturas ao início da distribuição encontram-se na Tabela 01. Ao observar a média das temperaturas de distribuição, verifica-se uma redução da temperatura preconizada pela legislação para as guarnições elaboradas com massas e hortaliças folhosas. As demais preparações atingiram temperaturas médias superiores a 60 °C durante o início da distribuição. Em relação ao balcão térmico, a temperatura variou de 52,3 °C a 90,3 °C, sendo que a média da variação foi de 74,24 °C.

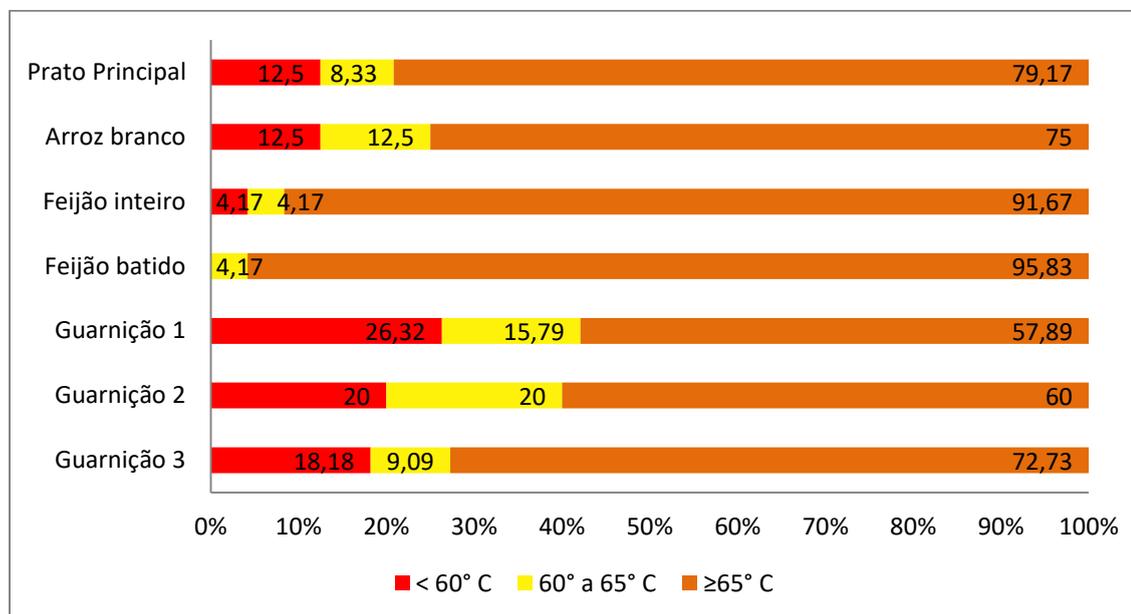
Tabela 01: Média das temperaturas do balcão térmico e no início da distribuição das preparações quentes servidas em uma escola privada de Conselheiro Lafaiete, MG, 2016.

Preparações	Temperatura (Média±DP)	Temperatura Mínima	Temperatura Máxima
Prato Principal	73,06±9,60	55,5	90
Acompanhamentos			
Arroz branco	69,68±6,22	57,7	77,9
Feijão inteiro	71,49±6,56	57,3	84,3
Feijão batido	74,52±6,20	64,5	86,7
Guarnições			
1- cereal/tubérculo	55,28±9,97	40,9	80,5
2- hortaliça folhosa	52,78±19,4	54,4	77,9
3- legume	64,78±9,85	50,7	86,2
Balcão térmico de distribuição	74,24±10,45	52,3	90,3

Foi possível observar que 12,50% das preparações de prato principal (bife de frango grelhado) e 12,50% do arroz branco, num total de 24 amostras, apresentaram temperaturas inadequadas, ou seja, temperaturas abaixo de 60°C no início da distribuição. O acompanhamento feijão, independente de ser oferecido cozido inteiro ou batido, apresentou somente 4,17% de não conformidade em relação a temperatura recomendada pela legislação vigente. Já as guarnições,

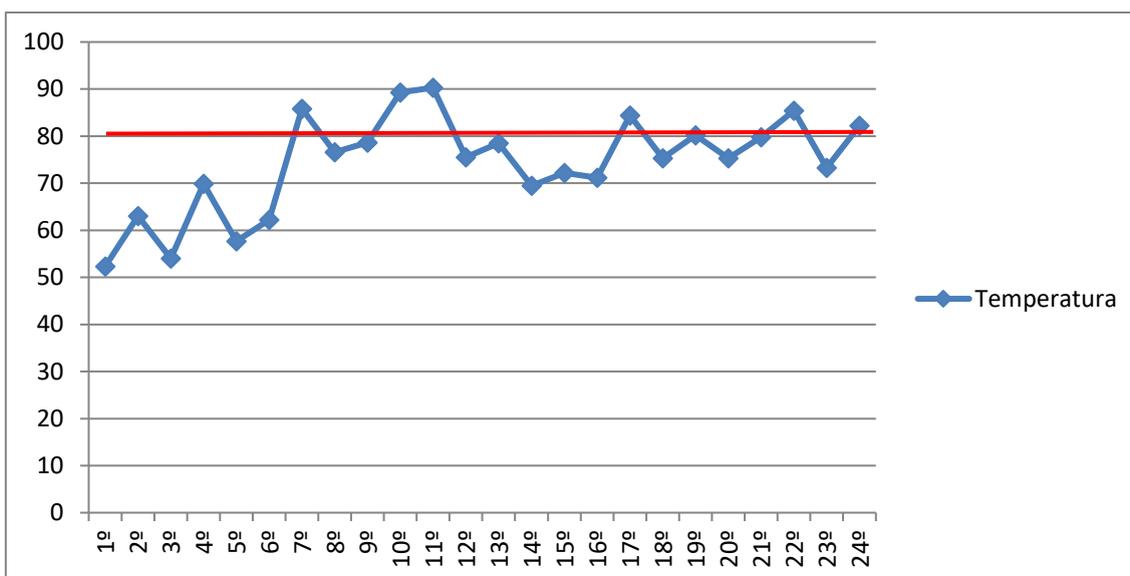
apresentaram inadequações em 26,32%, 20% e 18,18% das preparações à base de cereais e tubérculos, hortaliças folhosas e legumes, respectivamente (Figura 01).

Figura 01: Frequência das temperaturas, no início da distribuição, das preparações quentes servidas em uma escola de Conselheiro Lafaiete, MG, 2016.



A figura 02 permite uma análise da variabilidade das temperaturas do balcão térmico, durante os 24 dias de aferição, a temperatura do balcão variou entre uma temperatura mínima de 52,3 °C a uma máxima de 90,3 °C.

Figura 02: Temperatura mensal do balcão térmico de distribuição das preparações quentes servidas em uma escola privada de Conselheiro Lafaiete, Minas Gerais, 2016.



4 DISCUSSÃO

A avaliação do binômio tempo-temperatura é um método de Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), constituindo um indicador da qualidade das preparações servidas de modo a prevenir multiplicação microbiana (BORGES *et al.*, 2016). Na presente pesquisa, 87,5% das preparações do prato principal atingiram temperaturas de 60°C ou mais, sendo que a média foi de 73,06±9,60, em conformidade a legislação vigente. Por outro lado, no estudo de Borges *et al.* (2016) realizado em um restaurante universitário de Tocantins, Palmas, o prato principal obteve temperatura média de 59,8 ± 12,0°C.

Observou-se que a temperatura esteve adequada na maioria das preparações de acompanhamento (arroz branco, feijão inteiro e feijão batido). Autores verificaram que as temperaturas iniciais e finais do arroz e feijão também se mantiveram corretas em restaurantes comerciais de Goiânia, GO (RICARDO, MORAIS e CARVALHO, 2012). Estudo realizado por Santos *et al.*, (2017) o feijão foi a única preparação que apresentou 100% de conformidade. Esse evento pode ser explicado pela melhor condutibilidade de temperaturas nos alimentos com maior teor de líquidos e ou preparados em água, como o feijão e o arroz, uma vez que o choque das partículas é responsável pela condução de calor mantendo a temperatura por mais tempo (RICARDO, MORAIS e CARVALHO; 2012; SANTOS *et al.*, 2017).

Os tipos de preparações que mais apresentaram irregularidades foram as guarnições à base de cereais e tubérculos e as guarnições com hortaliças folhosas, com 26,36% e 20% de preparações em temperatura abaixo de 60°C, tendo

temperatura média de $55,28^{\circ}\text{C} \pm 9,97$ e de $52,78^{\circ}\text{C} \pm 19,4$, respectivamente. Resultado semelhante foi observado por Faé e Freitas (2009), ao monitorarem as temperaturas de massas quentes em restaurante do tipo self-service em Guarapuava, PR, que apresentaram temperatura média de $48,7^{\circ}\text{C}$, com 100% de não conformidade em relação ao binômio tempo e temperatura de acordo com a legislação. As guarnições também apresentaram variação de 25% a 94% quanto à adequação de temperaturas no estudo realizado por Marinho, Souza e Ramos (2009) em unidade de alimentação e nutrição de refeições transportadas em Belo Horizonte, MG.

As guarnições como farofa, batata palha, macarrão seco, não são capazes de manter a temperatura ideal por maior tempo, uma vez que apresentam baixo teor de água, assim como as preparações com maior superfície de contato. Por outro lado, as guarnições acompanhadas de molhos como: moranga, baroa, sopa de legumes, inhame, canjiquinha, caldo de mandioca e feijão batido, conseguem conservar a temperatura durante a distribuição (WIETHOLTER e FASSINA, 2017; FAÉ e FREITAS, 2009).

Temperaturas abaixo do recomendado durante a distribuição pode propiciar o desenvolvimento de microrganismos envolvidos em doenças de origem alimentar. Um estudo realizado em 27 escolas municipais de Natal (ROSA *et al.*, 2008), seis apresentam temperaturas inadequadas no início e no final da distribuição.

Para garantir que as preparações sejam servidas em temperaturas adequadas na distribuição, os equipamentos utilizados, como o balcão térmico, também devem ser rigorosamente monitorados quanto ao controle de temperatura (WIETHOLTER e FASSINA, 2017). Em relação à temperatura média da água do balcão térmico, foi de $74,24 \pm 10,45$. Os resultados encontrados corroboram os de outros estudos. Os balcões quentes 1 ($74,4 \pm 4,4^{\circ}\text{C}$), 2 ($74,8 \pm 7,0^{\circ}\text{C}$) e 3 ($73,0 \pm 9,6^{\circ}\text{C}$), de uma UAN do Vale do Taquari, Rio Grande do Sul, apresentaram temperatura abaixo dos valores determinados (WIETHOLTER e FASSINA, 2017).

Em restaurantes comerciais da cidade de Goiânia, GO, a temperatura do balcão térmico variou de 37 a 66°C (RICARDO, MORAIS e CARVALHO, 2012). Os autores justificam que a temperatura da água do balcão pode não ter atingido o valor recomendado, por dois motivos. Possivelmente pelo tempo de aquecimento insuficiente do equipamento ou devido a problemas de funcionamento do equipamento, o que conseqüentemente pode ter influenciado a temperatura de

distribuição das preparações quentes. Se a água do balcão térmico não atingir 80°C, é provável que não se consiga calor para manter a temperatura das preparações quentes conforme legislação (WIETHOLTER e FASSINA, 2017).

No entanto, cabe destacar que, mesmo que o balcão térmico de distribuição não tenha apresentado temperatura adequada, a maioria de toda as preparações expostas para consumo no equipamento, prato principal, acompanhamentos e guarnições apresentaram temperaturas adequadas, contribuindo para a garantia da segurança alimentar na escola. Além disso, ressalta-se que se fossemos avaliar o binômio tempo-temperatura as preparações que apresentaram temperaturas inferiores a 60°C, estavam aptas para serem consumidas, pois o tempo de exposição era de apenas duas horas e meia. Nesse período, embora não tenha sido objeto de estudo da presente pesquisa, cabe mencionar que as cubas são repostas, ou seja, o tempo de exposição das preparações é inferior a duas horas e meia.

Por fim discute-se uma limitação do trabalho visto que não foi aferido a temperatura durante a cocção das preparações e sugere-se que outras pesquisas sejam desenvolvidas na área, considerando também as preparações da cadeia fria.

5 CONCLUSÃO

Considerando as irregularidades encontradas para as guarnições à base de cereais e tubérculos e as guarnições com hortaliças folhosas, faz-se necessário um acompanhamento frequente das temperaturas não apenas na etapa de distribuição, como também no processo de produção, a fim de se obter a adequação da temperatura dos alimentos, garantindo aos consumidores preparações com menor risco sanitário. Nesse sentido, para se alcançar os resultados necessários, é fundamental treinar todos os colaboradores da UAN, no que se refere à segurança nutricional do alimento oferecido no cardápio escolar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AKUTSU, Rita de Cássia et al. Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação. Rev. Nutr., Campinas, v. 18, n. 3, p. 419-427, 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rn/v18n3/a13v18n3.pdf>>

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE REFEIÇÕES COLETIVAS – ABERC. Manual ABERC de Práticas de Elaboração e Serviço de Refeições para Coletividades. 11.ed. ABERC, 2015.

BORGES, N. R. *et al.* Avaliação do binômio tempo-temperatura das refeições de um restaurante na cidade de Palmas – Tocantins. Revista Desafios, v.03, n.2, 2016.

BRASIL. Agência Nacional De Vigilância Sanitária – ANVISA. Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004: Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/388704/RESOLU%25C3%2587%25C3%2583O-RDC%2BN%2B216%2BDE%2B15%2BDE%2BSETEMBRO%2BDE%2B2004.pdf/23701496-925d-4d4d-99aa-9d479b316c4b>>

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual integrado de vigilância, prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2010. 158p. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_integrado_vigilancia_doencas_alimentos.pdf>

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Resolução nº 26 de 17 de junho de 2013. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/aceso-a-informacao/institucional/legislacao/item/4620-resolu%C3%A7%C3%A3o-cd-fnde-n%C2%BA-26,-de-17-de-junho-de-2013>>

CLARO, Rafael Moreira et al . Evolução das despesas com alimentação fora do domicílio e influência da renda no Brasil, 2002/2003 a 2008/2009. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 30, n. 7, p. 1418-1426, 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v30n7/0102-311X-csp-30-7-1418.pdf>>

FAÉ, T.S.M.F.; FREITAS, A.R. Avaliação do binômio tempo x temperatura na distribuição de alimentos em uma unidade de alimentação e nutrição em Guarapuava – PR. 2009. 27f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Departamento de Nutrição, Universidade Estadual do Centro – Oeste – UNICENTRO, Guarapuava – PR, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009 : análise do consumo alimentar pessoal no Brasil / IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento. - Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv50063.pdf>>.

MARINHO, C. B.; SOUZA, C. S.; RAMOS, S. A. Avaliação do binômio tempo-temperatura de refeições transportadas. E-Scientia, v.2, n.1, 2009.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil. Ministério da Saúde, 2016. Disponível em: <<http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2016/junho/08/Apresenta----o-Surtos-DTA-2016.pdf>>

RICARDO, F. O.; MORAES, M. P.; CARVALHO, A. C. M. S. Controle de tempo e temperatura na produção de refeições de restaurantes comerciais na cidade de Goiânia-GO. Demetra, v. 7, n.2, p.85-96, 2012.

ROSA, M. S. *et al.* Monitoramento de tempo e temperatura de distribuição de preparações à base de carne em escolas municipais de Natal (RN), Brasil. Rev. Nutr., v.21, n.1, 2008.

ROSA, M. S. et al. Monitoramento da temperatura de refeições prontas distribuídas em embalagens de alumínio em restaurantes do município de Natal/RN. Revista da FARN, v.7, n.2, p.107-113, 2016.

SANTOS, M. O. B.; RANGEL, V. P.; AZEREDO, D. P. Adequação de restaurantes comerciais às boas práticas. Higiene Alimentar, v. 24, p.44, 2017.

SÃO PAULO. Portaria CVS5, de 09 de abril de 2013. Aprova o regulamento técnico sobre boas práticas para estabelecimentos comerciais de alimentos e serviços de alimentação, e o roteiro de inspeção, anexo. Diário Oficial [do Estado]. São Paulo, SP, 19 de abr. 2013. Disponível em: <http://www.cvs.saude.sp.gov.br/up/PORTARIA%20CVS-5_090413.pdf>.

SOARES A. D. N; MONTEIRO, M. A. M; SHAEFER, M. A. Avaliação do binômio tempo e temperatura em preparações quentes de Restaurante Universitário. Higiene Alimentar, v.23, p.36-41, 2016.

WIETHOLTER, M. J; FASSINA, P. Temperaturas de armazenamento e distribuição dos alimentos. Segurança Alimentar e Nutricional, v. 24, n.1, p.17-25, 2017.

UTILIZAÇÃO DE REJEITO DE BARRAGEM DE MINÉRIO DE FERRO NA FABRICAÇÃO DE TIJOLOS MACIÇOS

Dewmayker Moura Assis ¹
Fyama Otaviana da Costa Sírío Queiroga ²
Júlia Castro Mendes ³

RESUMO

As indústrias da construção civil e da mineração são algumas das que agridem mais significativamente o meio ambiente, mas são, também, duas das maiores geradoras de emprego e renda. A atividade mineradora em Minas Gerais gera uma grande quantidade de rejeito de barragem de minério de ferro (RBMF), que acarreta riscos humanos e ambientais, como o caso recente do rompimento da barragem em Bento Rodrigues-MG. Pensando nisso, surgiu o interesse de destinar esse resíduo como fonte alternativa na fabricação de tijolos maciços cerâmicos. Nesse sentido, foi avaliada a viabilidade técnica de porcentagens de 10% a 50% de substituição de argila por RBMF, visando chegar a um máximo teor de reaproveitamento sem que a parte ferrosa presente no rejeito seja prejudicial ao produto. Foram avaliados os seguintes parâmetros: granulometria, massa unitária e resistência mecânica. Com este estudo, concluiu-se que o tijolo com 25% RBMF apresentou o melhor resultado em comparação aos demais. Espera-se apresentar esta tecnologia como possível alternativa para as indústrias da construção civil e mineração, reduzindo-se o impacto no meio ambiente.

Palavras-chave: Reuso de resíduos; Rejeito de barragem de minério de ferro; Tijolos maciços; Cerâmica vermelha.

ABSTRACT

The construction and mining industries are some of the most environmentally damaging, but they are also two of the largest generators of employment and income. Mining activity in Minas Gerais generates a large amount of iron ore tailings (RBMF), usually deposited in tailings dams, which incurs in human and environmental risks, such as the recent collapse in Bento Rodrigues-MG. In this scenario, the present paper investigates this residue as an alternative material in the manufacture of solid ceramic bricks. In this sense, the technical feasibility of replacing 10% to 50% of clay by RBMF was evaluated, aiming to reach a maximum content, but without the ferrous fraction comprised in the waste being harmful to the product. The following parameters were evaluated: particle size distribution, unit weight and mechanical strength. With this study, it was concluded that the brick with 25% RBMF presented the best result in comparison with the others. It is hoped to present this technology as a possible alternative for civil construction and mining industries, reducing their impact on the environment.

Keywords: Reuse of residues; Iron ore tailings; Solid bricks; Red ceramic.

¹ Graduação em Engenharia Civil, Faculdade Santa Rita (FaSaR); E-mail: dewmayker.96@hotmail.com;

² Graduação em Engenharia Civil, Faculdade Santa Rita (FaSaR); E-mail: fyamasirio@outlook.com;

³ Professora Substituta e Doutoranda em Engenharia Civil na Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP); E-mail: jcmendes.eng@gmail.com.

1. INTRODUÇÃO

O impacto ambiental gerado pela exploração dos recursos minerais tem conseqüente geração de resíduos sólidos, como o rejeito de minério de ferro. Isso tem motivado reflexões a respeito da sustentabilidade para solucionar o gerenciamento oneroso e complexo desses resíduos. Uma das soluções cabíveis se dá por meio da aplicação de novas tecnologias de materiais, como o seu reaproveitamento como agregado para a construção (FRANCO et al., 2014).

O Brasil é um dos maiores exportadores mundiais de minério de ferro. A lavra e posterior beneficiamento do minério de ferro geram considerável produção de resíduos sólidos, denominados estéreis e rejeitos. Estes resíduos são estocados na forma de pilhas de estéreis ou barragens de rejeitos, gerando considerável dano ambiental (BRASIL, 2016).

De acordo com Duarte (2008) uma enorme atenção é necessária em relação à estabilidade física e econômica das barragens, considerando o potencial de danos ambientais e mecanismos de transporte de contaminantes. No caso das barragens de rejeitos de minério de ferro, aspectos de estabilidade física permaneceram na vanguarda, em virtude dos recentes acidentes com implicações financeiras, ambientais e humanas graves e elevada atenção da mídia.

O maior dano ambiental já registrado no Brasil e na história dos rompimentos de barragens ocorreu em Mariana-MG, com a barragem de rejeitos de Fundão (MONTEIRO, 2017). Conforme Soares (2015) as conseqüências desse dano ambiental trazem à tona a urgência da revisão de processos relacionados à atividade mineradora, em busca de soluções alternativas que garantam mais segurança e maior preservação do meio ambiente. Nesse sentido, trabalhos anteriores também verificaram a aplicabilidade do rejeito de barragem de minério de ferro. Fontes (2013) o utilizou como agregado reciclado para argamassas de revestimento e assentamento, Sant’Ana Filho (2013) para fabricação de blocos intertravados, Bastos (2013) como matéria prima para infraestrutura rodoviária. Todos obtiveram ótimos resultados, comprovando que o RBMF tem diversas aplicações na indústria da construção civil.

Segundo Fontes (2013) amostras de rejeito são classificadas como resíduo classe II

A – não perigoso e não inerte. O material não é tóxico, não apresentando nenhum elemento nocivo à saúde pública ou ao meio ambiente, podendo ser utilizado para os fins propostos (COLTURATO et al., 2003).

Além disso, o RBMF é composto principalmente por elementos de sílica, alumínio e ferro (NOCITI, 2011; FONTES, 2013; SANT'ANA FILHO, 2013), da mesma forma que as matérias-primas tradicionais de cerâmicas vermelhas (CABRAL JUNIOR et al., 2005), embora em proporções diferentes. Os tijolos cerâmicos são utilizados em construções desde 3000 a.C. (SEBRAE, 2008). No Brasil, segundo o SEBRAE (2008) em 2005 foram produzidos 48 bilhões de unidades de blocos cerâmicos para construção civil. Isso corresponde a um consumo de 7.8 milhões de toneladas de argila por mês, a um custo ambiental expressivo (CABRAL JUNIOR et al., 2005).

Assim, a adoção do RBMF na produção de artefatos cerâmicos é uma potencial forma de se reduzir o impacto ambiental dessa indústria. Em função do custo da extração de rejeitos e do frete do transporte, os agregados retirados das mineradoras podem baratear a produção de artefatos e peças pré-fabricadas nas empresas que estejam em um raio de até 200 quilômetros do local da extração (SANTOS, 2016).

Assim, o objetivo do presente trabalho é destinar esse resíduo como fonte alternativa na fabricação de tijolos maciços, a fim de produzir tijolos cerâmicos utilizando o rejeito de barragem de minério de ferro. Avaliou-se a resistência mecânica alcançada pelos tijolos, com o intuito de apresentar esta tecnologia como possível solução para construção civil e mineração, reduzindo-se o impacto no meio ambiente.

O trabalho visa fomentar o conhecimento técnico-científico, unindo o setor minerário ao parque da construção civil. Assim, incorporando novos mercados às mineradoras na forma de subprodutos, diminuindo impactos ambientais e otimizando o uso dos recursos explorados (COLTURATO et al., 2003).

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Materiais utilizados

Para os tijolos experimentais foram utilizados areia, argila e rejeito de barragem de

minério de ferro (RBMF), todos secos previamente em estufa. Em substituição à mistura de areia e argila convencional dos tijolos, utilizou-se o RBMF, em 3 porcentagens: 10%, 25% e 50%. Na mistura convencional, é utilizado 50% de argila e 50% de areia. A argila é obtida no próprio local, já a areia é adquirida por terceiros. O rejeito de barragem de minério de ferro utilizado para a fabricação dos tijolos foi fornecido por uma empresa da região metropolitana de Belo Horizonte, do estado de Minas Gerais.

2.2 Método empregado

Com a finalidade de verificar a sua aplicabilidade como agregado para a construção civil, o rejeito foi utilizado em seu estado bruto, submetido a análises: granulométrica e massa unitária. A areia e a argila também foram submetidas às mesmas análises. A confecção de tijolos foi realizada em uma olaria situada no bairro Rancho Novo, região rural da cidade de Conselheiro Lafaiete. Os tijolos são fabricados manualmente, seguindo os seguintes passos:

- a) Extração da argila – retirada do próprio local;
- b) Areia de rio – comprada de um fornecedor local;
- c) A mistura de areia e argila a serem utilizadas para o tijolo convencional foi feita em volume, sendo 50% de cada uma; A mistura foi realizada por tração animal, em um equipamento artesanal;
- d) Prensagem individual e artesanal dos tijolos em molde de madeira;
- e) Por fim, a queima dos tijolos foi realizada por uma empresa do ramo.

O RBMF foi substituído em relação à mistura de confecção dos tijolos nas seguintes porcentagens: 10%, 25% e 50%. A Figura 1 mostra os tijolos após a queima.

Figura 1- Tijolos prontos em porcentagens de 10%,25%,50% respectivamente



Fonte: autor, (2017)

2.3 Caracterização física

Para definir a distribuição granulométrica dos materiais seguiu-se a NBR NM 248:2003. As amostras foram previamente secas em estufa, e ao esfriarem foi realizado o destorroamento manual. Foram pesadas amostras de 500 gramas de cada material e, logo em seguida, colocadas na série normal de peneiras, seguindo a norma. A Figura 2 mostra as frações obtidas após o peneiramento. O ensaio de massa unitária dos três tipos de materiais seguiu a NBR 7251.

Figura 2- Granulometria dos materiais



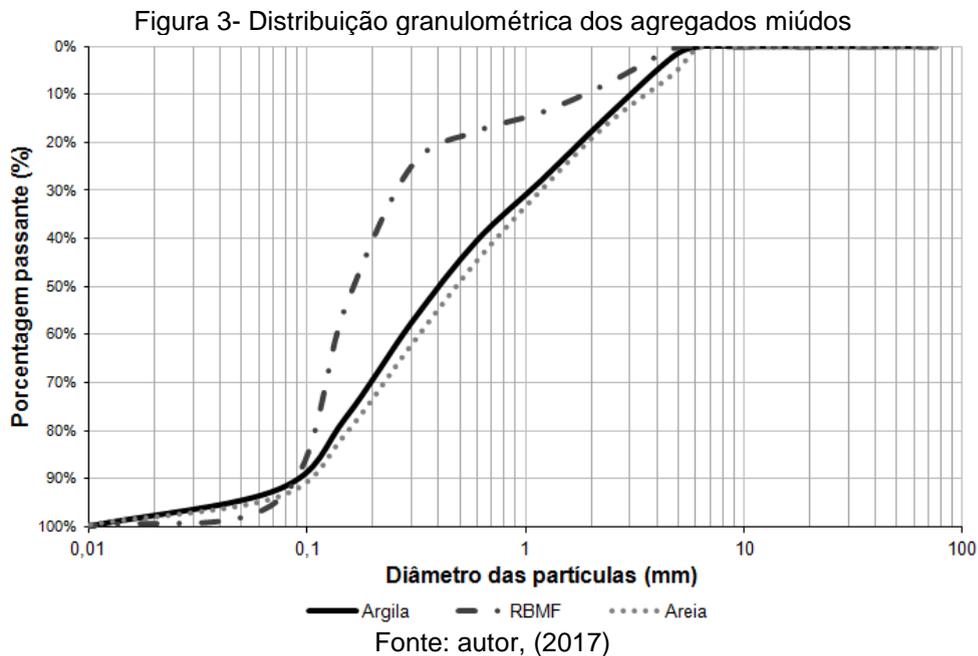
Fonte: autor, (2017)

2.4 Caracterização dos tijolos

Para avaliação dos produtos gerados utilizou-se o teste de resistência à compressão. Os tijolos foram, inicialmente, capeados com enxofre a fim de se obter a regularização de suas faces, de acordo com a NBR 15270-3. A seguir, as amostras dos tijolos maciços foram submetidas ao teste de resistência à compressão com o auxílio de uma prensa hidráulica da marca SOLOTEST.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Caracterização física



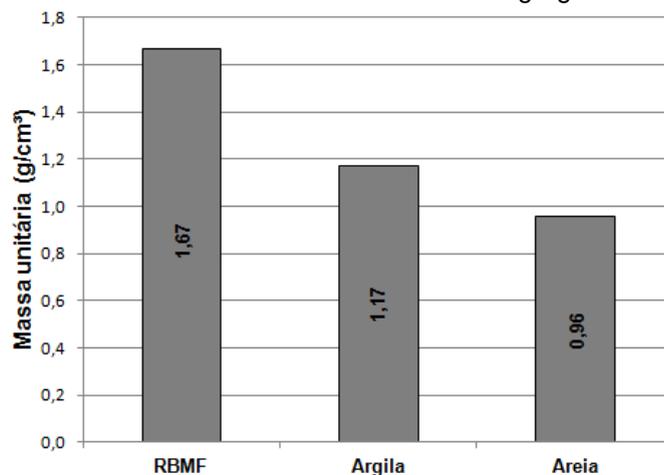
Conforme mostra a Figura 3, a areia e a argila apresentaram distribuição granulométrica próxima. O RBMF apresentou partículas menores, em função da origem destes rejeitos e sua disposição em barragens. Valores parecidos para a areia e o RBMF foram obtidos por Fontes (2013) e Sant'ana Filho (2013).

A finura da matéria-prima influencia em diversas propriedades da cerâmica, como grau de plasticidade, trabalhabilidade e resistência a verde, a seco e após o processo de queima (CABRAL JUNIOR et al., 2005; NOCITI, 2011). Assim, a inserção do RBMF promoverá alterações nas características de moldagem e nas propriedades resultantes dos tijolos após a queima. No presente estudo, entretanto, optou-se por manter as mesmas condições de trabalho, alterando somente a composição da matéria-prima.

Por sua vez, a análise de massa unitária (Figura 4) mostrou resultados para a areia e a argila inferiores aqueles obtidos para RBMF, fato que se justifica pela finura e pela composição química do rejeito, que é rico em óxidos de ferro (ANDRADE, 2014; FONTES, 2013; SANT'ANA FILHO, 2013; NOCITI, 2011). O resultado obtido da massa unitária em estado solto para o RBMF foi de 1,67 g/cm³, valor próximo ao obtido por FRANCO et al. (2014).

Essa propriedade pode afetar o peso final dos blocos. Na substituição da mistura convencional dos tijolos, feita em volume, a elevada massa unitária dos rejeitos faz com que os tijolos resultantes sejam mais pesados. O peso de 6% a 28% maior (em 10% a 50% de substituição, respectivamente) incorre em maiores ações sobre os elementos estruturais, mas essas podem ser adequadamente consideradas por um cálculo estrutural assertivo.

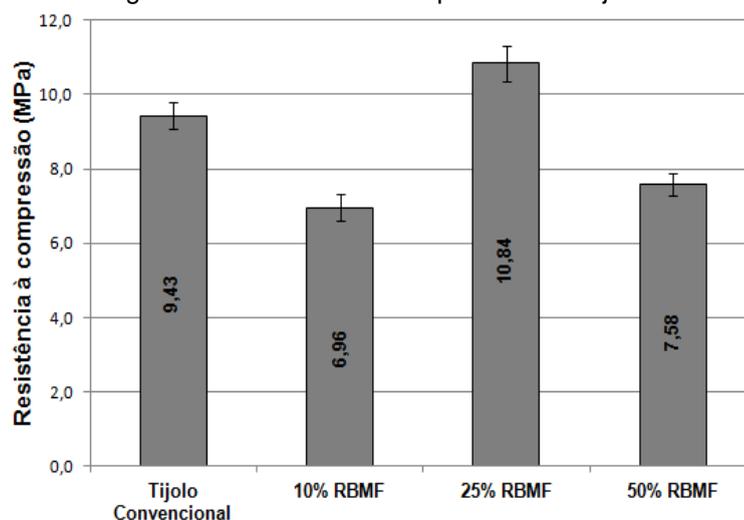
Figura 4- Massa unitária em estado solto dos agregados miúdos



Fonte: autor, (2017)

3.2 Caracterização dos tijolos

Figura 5- Resistência à compressão dos tijolos



Fonte: autor, (2017)

Resultados obtidos do teste de resistência à compressão (Figura 5) mostraram que o tijolo com 25% RBMF apresentou o melhor resultado, em comparação com os demais: tijolo convencional, 10% RBMF, 50% RBMF. Esse fato é inesperado, pois o ferro em grande quantidade, como presente no RBMF, é prejudicial à queima dos materiais cerâmicos (CABRAL JUNIOR et al., 2005). O tijolo convencional teve o 2º melhor resultado. O pior resultado se deu pelo tijolo com 50% RBMF, provavelmente devido ao excesso de ferro proveniente do rejeito.

Diversos fatores podem estar ligados aos resultados obtidos, dentre eles: a função do ferro como fundente em baixos teores, a plasticidade resultante da massa, a redução dos poros pelo efeito filler promovido pelo RBMF, a composição química do RBMF, entre outros (CABRAL JUNIOR et al., 2005; NOCITI, 2011). Como o processo de fabricação é artesanal, a variação no teor de água adicionada e na prensagem dos blocos também podem ter influenciado os valores de resistência obtidos. São necessários maiores estudos químicos e morfológicos para confirmar qualquer hipótese.

Acima de tudo, observa-se que todos os blocos apresentaram valores acima de 1,5 MPa, que é o mínimo estabelecido pela norma NBR 15270-1 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2005) para blocos não-estruturais.

4 CONCLUSÃO

Os resultados alcançados permitiram avaliar que é possível usar o rejeito de barragem de minério de ferro (RBMF) como matéria-prima para a fabricação de tijolos cerâmicos com adequado desempenho mecânico. Isso permite a redução dos impactos ambientais da mineração.

O tijolo com 25% RBMF apresentou o melhor resultado, mostrando ter uma resistência mais elevada do que o próprio tijolo convencional. A produção de tijolos com o material residual da mineração potencialmente também é economicamente viável. Isso se deve ao custo reduzido de obtenção e processamento dos resíduos e pela diminuição dos gastos relacionados à manutenção das barragens de contenção.

O presente estudo demonstrou a viabilidade técnica do ponto de vista mecânico da

substituição de até 50% de matéria-prima convencional por RBMF. Sugere-se, em trabalhos futuros, avaliar outras propriedades de interesse, como retração, absorção de água, uniformidade dimensional, morfologia e composição química. Com base nessas informações, considera-se relevante o reaproveitamento de RBMF, principalmente no que diz respeito à redução de áreas impactadas. O reaproveitamento de materiais irá reduzir a demanda por recursos naturais primários, além de contribuir para o aprimoramento tecnológico do setor construtivo de maneira sustentável.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Luana Caetano Rocha de. **CARACTERIZAÇÃO DE REJEITOS DE MINERAÇÃO DE FERRO, IN NATURA E SEGREGADOS, PARA APLICAÇÃO COMO MATERIAL DE CONSTRUÇÃO CIVIL.** Disponível em: <http://www.reciclos.ufop.br/media/uploads/downloads/texto_completo.pdf> . Acesso em: 01 de maio de 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15270-1.** Rio de Janeiro, 2005. 11 p.

BASTOS, Lucas Augusto de Castro. **UTILIZAÇÃO DE REJEITO DE BARRAGEM DE MINÉRIO DE FERRO COMO MATÉRIA PRIMA PARA INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA.** Disponível em: <http://www.reciclos.ufop.br/media/uploads/downloads/Dissertacao_Lucas.pdf>. Acesso em: 02 de maio de 2018.

BRASIL. Ministério Público Federal. **RECOMENDAÇÃO Nº 014/2016-MPF-GAB/FT.** Disponível em: <<http://www.mpf.mp.br/mg/sala-de-imprensa/docs/recomendacao-dnmp>>. Acesso em: 02 de maio de 2018.

CABRAL JUNIOR, Marsis et al. **ARGILAS PARA CERÂMICA VERMELHA.** Disponível em: <<http://mineralis.cetem.gov.br/bitstream/cetem/1085/1/28.ARG.%20CER.VERM%20.pdf>>. Acesso em: 26 de julho de 2018.

COLTURATO, L. F. D. B. et al. **APROVEITAMENTO DE REJEITOS GERADOS NO BENEFICIAMENTO DE MINÉRIO DE FERRO.** In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE EDIFICAÇÕES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS, 3., 2003, São Carlos. *Anais...* São Carlos: [s.n.], 2003. p. 01-15.

DUARTE, Anderson Pires. **CLASSIFICAÇÃO DAS BARRAGENS DE CONTENÇÃO DE REJEITOS DE MINERAÇÃO E DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS NO ESTADO DE MINAS GERAIS EM RELAÇÃO AO POTENCIAL DE RISCO.** Disponível em: <<http://www.smarh.eng.ufmg.br/defesas/502M.PDF>>. Acesso em: 02 de maio de 2018.

FONTES, Wanna Carvalho. **UTILIZAÇÃO DO REJEITO DE BARRAGEM DE MINÉRIO DE FERRO COMO AGREGADO RECICLADO PARA ARGAMASSAS DE REVESTIMENTO E ASSENTAMENTO.** Disponível em: <http://www.reciclos.ufop.br/media/uploads/downloads/Dissertacao_Wanna.pdf>. Acesso em: 02 de maio de 2018.

FRANCO, L. C. et al. **APLICAÇÃO DE REJEITO DE MINERAÇÃO COMO AGREGADO PARA A PRODUÇÃO DE CONCRETO.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DO CONCRETO, 56., 2014, Rio Grande do Norte. *Anais...* Rio Grande do Norte: [s.n.], 2014. p. 01-15.

NOCITI, Denyse Meirelles. **APROVEITAMENTO DE REJEITOS ORIUNDOS DA EXTRAÇÃO DE MINÉRIO DE FERRO NA FABRICAÇÃO DE CERÂMICAS VERMELHAS.** Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/94442/nociti_dm_me_guara.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 26 de julho de 2018.

SANT'ANA FILHO, Joaquim Nery de. **ESTUDO DE REAPROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS DAS BARRAGENS DE MINÉRIO DE FERRO PARA FABRICAÇÃO DE BLOCOS INTERTRAVADOS DE USO EM PÁTIOS INDUSTRIAIS E ALTO TRÁFEGO.** Disponível em: <<http://www.reciclos.ufop.br/media/uploads/downloads/DissertacaoJoaquim.pdf>>. Acesso em: 02 de maio de 2018.

SANTOS, Altair. **PESQUISA TESTA REJEITOS DA MINERAÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL.** Disponível em: <<http://www.cimentoitambe.com.br/rejeitos-da-mineracao-na-construcao/>>. Acesso em: 01 de maio de 2017.

SEBRAE. **CERÂMICA VERMELHA.** Disponível em: <http://www.sebraemercados.com.br/wp-content/uploads/2015/09/ESTUDO-CERAMICA-VERMELHA.pdf>. Acesso em: 26 de julho de 2018.

SILVA, Juliana Emília de Oliveira. **DESENVOLVIMENTO DE CERÂMICA VERMELHA UTILIZANDO REJEITOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL.** Disponível em: <<ftp://ftp.ufrn.br/pub/biblioteca/ext/bdtd/JulianaEOS.pdf>>. Acesso em: 02 de maio de 2018.

SOARES, Verônica. **REUTILIZAÇÃO DE REJEITOS COMO ALTERNATIVA ÀS BARRAGENS DE MINÉRIO.** Disponível em: <<http://minasfazciencia.com.br/2015/11/23/reutilizacao-de-rejeitos-como-alternativa-as-barragens-de-minerio/>>. Acesso em: 27 de abr. de 2017.

A CONTRIBUIÇÃO DA ÁLGEBRA LINEAR NA PESQUISA OPERACIONAL: UM ESTUDO DO PROBLEMA DE DESIGNAÇÃO.

Marcus Antônio Croce¹

Resumo:

A álgebra linear contribui em vários aspectos na Pesquisa Operacional, disciplina de extrema importância nos cursos de Engenharia de Produção e Administração de Empresas. Tal contribuição se destaca principalmente em temas como maximização de lucros e minimização de custos. O objetivo do trabalho presente então é mostrar como o problema de designação entra nesse contexto, sendo um método eficaz e de fácil aplicação quando bem compreendido. A metodologia aplicada aqui é amparada em fontes bibliográficas e os resultados demonstrados mostram que o algoritmo aplicado no método húngaro utilizado no problema de designação é uma forma de se alcançar um resultado ótimo.

Palavras-chave: Designação, Método Húngaro, Maximização.

Introdução

A Pesquisa Operacional é uma disciplina presente nos cursos de Engenharia de Produção e Administração de Empresas e tem como foco a tomada de decisões e a obtenção de uma solução ótima em diversos problemas onde se busca a solução ótima nas maximizações de lucros e minimização de custos em uma empresa.

Para tanto a álgebra linear é trabalhada de forma sistemática nesse contexto, pois a formulação de dados repassados da situação de cada empresa são formalizados em uma modelagem que permite dentro de uma situação real desembocar em resultados precisos.

Dentre de vários métodos da álgebra linear utilizados na Pesquisa Operacional a pesquisa presente deu um foco no Problema de Designação, problema esse que

¹ Doutor em Economia pela UFMG, Mestre em História Social pela UFF e graduado em História pela UFJF. Professor Titular do Departamento de Engenharia de Produção e Administração e Coordenador do Curso de Administração da Faculdade Santa Rita – FaSaR – Conselheiro Lafaiete – MG.

pode ser aplicado em várias situações dentro de uma empresa como definição de custos de transporte, minimização de tempo de tarefas em equipes de funcionários e no caso da demonstração que será aplicada nesse estudo a maior possibilidade de maximização de vendas de uma empresa.

Para tanto, ou seja, para que seja encontrada a solução ótima em um problema que envolve a maximização de vendas em uma empresa será utilizado dentro do problema de designação o método húngaro, que com sua aplicação o resultado nos oferece uma situação precisa da realidade exposta.

A solução ótima do problema sugere a colocação de cada vendedor em uma região onde sua capacidade de venda não melhora apenas o seu perfil individual dentro da empresa, mas sim o maior volume de vendas que a empresa pode alcançar em termos de totalidade, ou seja, a colocação dos vendedores em determinados pontos dará uma maximização do quadro geral da situação. O resultado apontado define maximização de vendas e com isso o maior lucro em uma visão geral da equipe de vendedores.

Desenvolvimento

O estudo de caso que será exposto nesse artigo é um modelo hipotético e com o objetivo de demonstrar o desenvolvimento de um problema de designação através do método húngaro (SILVA.; SILVA: GONÇALVES; MUROLO, 2010)

Suponha que uma distribuidora de doces, denominada “Doces Star”, seja uma empresa atuante em quatro regiões distintas, e para cada região foi contratado um vendedor.

No momento do contrato de admissão dos vendedores, ficou acordado que cada vendedor fará uma experiência em cada região no período de um mês sendo que

através da efetivação das vendas nesse período a distribuidora fará um levantamento do total de vendas efetivado por cada vendedor em cada região. Os vendedores contratados então farão um rodízio entre as regiões para que no final dessa avaliação da empresa seja definida a região que cada vendedor se fixará.

Ocorridos os quatro meses de experiência verificou-se que a capacidade máxima de vendas de cada vendedor em cada região é dada pelos seguintes valores devido a capacidade de estoque da empresa:

Tabela 1: Capacidade de vendas em unidades monetárias de cada região

Região 1	R\$100.000,00
Região 2	R\$80.000,00
Região 3	R\$60.000,00
Região 4	R\$90.000,00

Fonte: SILVA; SILVA.; GONÇALVES.; MUROLO. São Paulo, Atlas: 2010.

Diante desses dados, a Doces Star chegou aos seguintes resultados, tomando como base a porcentagem atingida pelos seus vendedores em cada localidade:

Tabela 2: Vendas realizadas por cada vendedor em cada região relativo ao percentual da capacidade de vendas da empresa

	Região 1	Região 2	Região 3	Região 4
Vendedor 1	70%	60%	80%	90%
Vendedor 2	70%	80%	70%	90%
Vendedor 3	60%	90%	60%	70%
Vendedor 4	70%	80%	70%	80%

Fonte: SILVA; SILVA.; GONÇALVES.; MUROLO. São Paulo, Atlas: 2010.

O problema de designação referente à alocação dos vendedores e o melhor potencial de vendas para a empresa começam pelos seguintes passos do método húngaro:

1º Passo:

Transformar de porcentagem para unidades monetárias (R\$) o quadro acima de acordo com o máximo da capacidade de vendas em cada região.

Tabela 3: Valor em unidades monetárias realizado por cada vendedor em cada região.

	Região 1	Região 2	Região 3	Região 4
Vendedor 1	70.000	48.000	48.000	81.000
Vendedor 2	70.000	64.000	42.000	81.000
Vendedor 3	60.000	72.000	36.000	63.000
Vendedor 4	70.000	64.000	42.000	72.000

Fonte: SILVA; SILVA.; GONÇALVES.; MUROLO. São Paulo, Atlas: 2010.

2º Passo:

Seleciona-se o maior valor existente na tabela, zera-se tal valor e subtrai-se o valor dele pelos demais existentes na tabela. O objetivo do método húngaro é conseguir colocar ao mesmo tempo um zero em cada linha e um zero em cada coluna da tabela, encontrando assim a solução ótima.

Tabela 4: Igualando o maior valor da tabela à zero.

	Região 1	Região 2	Região 3	Região 4
Vendedor 1	11.000	33.000	33.000	0
Vendedor 2	11.000	17.000	39.000	0
Vendedor 3	21.000	9.000	45.000	18.000
Vendedor 4	11.000	17.000	39.000	9.000

Fonte: SILVA; SILVA.; GONÇALVES.; MUROLO. São Paulo, Atlas: 2010.

3º Passo:

Agora selecionamos o menor valor de cada linha e o subtraímos dos demais; porém, na mesma linha:

Tabela 5: Seleção do menor valor de cada linha e subtração dos demais

	Região 1	Região 2	Região 3	Região 4
Vendedor 1	11.000	33.000	33.000	0
Vendedor 2	11.000	17.000	39.000	0
Vendedor 3	12.000	0	36.000	9.000
Vendedor 4	2.000	8.000	30.000	0

Fonte: SILVA; SILVA.; GONÇALVES.; MUROLO. São Paulo, Atlas: 2010.

4º Passo:

Como não se completou ainda a designação, ou seja, não foi colocado um zero em cada linha e cada coluna, efetivamos o mesmo procedimento anterior, só que agora somente nas colunas:

Tabela 6: Seleção do menor valor de cada coluna e subtração dos demais

	Região 1	Região 2	Região 3	Região 4
Vendedor 1	9.000	33.000	3.000	0
Vendedor 2	9.000	17.000	9.000	0
Vendedor 3	10.000	0	6.000	9.000
Vendedor 4	0	8.000	0	0

Fonte: SILVA; SILVA.; GONÇALVES.; MUROLO. São Paulo, Atlas: 2010.

5º Passo:

A designação não se completou. A partir de agora, o método húngaro vai repetir o procedimento explicado abaixo, até atingir a designação.

O procedimento se efetiva pelo seguinte algoritmo(SILVA.; SILVA: GONÇALVES; MUROLO, 2010):

- Riscar as linhas e colunas com mais de um zero
- Manter o zero na tabela inalterado, em seu local de origem
- Escolher exceto os zeros, o menor número da tabela que não se encontra na área riscada
- Diminuir tal número escolhido pelos demais não riscados
- Somar tal número aos demais riscados, exceto os zeros existentes nessa área.

Tabela 7: Riscando as linhas e colunas com mais de um zero

	Região 1	Região 2	Região 3	Região 4
Vendedor 1	9.000	33.000	3.000	0
Vendedor 2	9.000	17.000	9.000	0
Vendedor 3	10.000	0	6.000	9.000
Vendedor 4	0	8.000	0	0

Fonte: SILVA; SILVA.; GONÇALVES.; MUROLO. São Paulo, Atlas: 2010.

Subtraímos o menor da área não riscada, exceto o zero, e o subtraímos dos demais que se encontram na área não riscada e o somamos aos que se encontram na área riscada exceto os zeros.

Tabela 8: Subtração do menor valor da área não riscada pelos demais

	Região 1	Região 2	Região 3	Região 4
Vendedor 1	6.000	33.000	0	0
Vendedor 2	6.000	17.000	6.000	0
Vendedor 3	7.000	0	3.000	9.000
Vendedor 4	0	11.000	0	0

Fonte: SILVA; SILVA.; GONÇALVES.; MUROLO. São Paulo, Atlas: 2010.

Nota-se que a designação se completou, selecionam-se os devidos zeros, de modo que se ajustem em cada linha e em cada coluna, riscando os zeros desnecessários.

6º Passo:

Encontrada a designação, volta-se à tabela do 1º passo, onde se encontram os valores que foram transformados de porcentagem para unidades monetárias. Colocam-se os valores nela contidos, onde estão localizados os zeros que foram encontrados pela designação do método húngaro.

Tabela 9: Designação completa

	Região 1	Região 2	Região 3	Região 4
Vendedor 1			48.000	
Vendedor 2				81.000
Vendedor 3		72.000		
Vendedor 4	70.000			

Fonte: SILVA; SILVA.; GONÇALVES.; MUROLO. São Paulo, Atlas: 2010.

De acordo com a tabela acima, verifica-se que:

- O vendedor 1 está designado a atuar na região 3.
- O vendedor 2 está designado a atuar na região 4.
- O vendedor 3 está designado a atuar na região 2.
- O vendedor 4 está designado a atuar na região 1.

A soma dos valores dos vendedores então é:

R\$ 48.000,00 na região 3, R\$81.000,00 na região 4, R\$72.000,00 na região 2 e R\$70.000,00 na região 1, totalizando assim R\$ 271.000,00 em um universo de R\$330.000,00, ou seja, aproximadamente 82,2% da capacidade máxima da empresa.

Corroborando o resultado e a eficiência do método húngaro, se for efetivada a solução desse problema via meios de informática, na planilha eletrônica Excel, com

a utilização do seu suplemento *Solver*, teremos o seguinte resultado (LACHTERMACHER, 2007).

Figura 1: Planilha Excel do Problema de Designação

A	B	C	D	E	F	G
	Vendas máximas		271000			
	Dados		Região 1	Região 2	Região 3	Região 4
	Vendedor 1		70000	48000	48000	81000
	Vendedor 2		70000	64000	42000	81000
	Vendedor 3		60000	72000	36000	63000
	Vendedor 4		70000	64000	42000	72000
	Variáveis de Decisão		Região 1	Região 2	Região 3	Região 4
	Vendedor 1		0	0	1	0
	Vendedor 2		0	0	0	1
	Vendedor 3		0	1	0	0
	Vendedor 4		1	0	0	0

Fonte: elaborado pelo autor.

Observem que o valor máximo das vendas foi também de R\$271.000,00 localizado na célula D1, assim como no resultado no algoritmo do método húngaro. O quadro abaixo de cada vendedor designado a sua respectiva região também confirma o resultado anterior.

A solução desse problema na planilha eletrônica *Solver*, através do suplemento Excel, segue a seguinte formalização de modelagem operacional: considerando a forma matricial na álgebra linear, temos que a tabela inicial de nosso problema, onde transformamos a porcentagem em unidades monetárias, é:

Tabela 10: Transformação da tabela Excel em uma matriz

	Região 1	Região 2	Região 3	Região 4
<i>Vendedor 1</i>	X11	X12	X13	X14
<i>Vendedor 2</i>	X21	X22	X23	X24
<i>Vendedor 3</i>	X31	X32	X33	X34
<i>Vendedor 4</i>	X41	X42	X43	X44

Fonte: Elaborado pelo autor

Logo, no problema exposto, a formalização da modelagem a ser aplicada na planilha Excel é (PUCCINI, 1975):

Maximização das Vendas = 70.000 X11 + 48.000 X12 + 48.000 X13 + 81.000 X14 + 70.000 X21 + 64.000 X22 + 42.000 X23 + 81.000 X24 + 60.000 X31 + 72.000 X32 + 36.000 X33 + 63.000 X34 + 70.000 X41 + 64.000 X42 + 42.000 X43 + 72.000 X44

Restrito a:

$$X11 + X12 + X13 + X14 = 1$$

$$X21 + X22 + X23 + X24 = 1$$

$$X31 + X32 + X33 + X34 = 1$$

$$X41 + X42 + X43 + X44 = 1$$

Aplicando os dados acima no suplemento Solver da planilha Excel (CASTANHA: BREVIGLIERI, 2009):

Digitação na célula C1, a qual se refere à maximização das vendas:

$$=D5*D15+E5*E15+F5*F15+G5*G15+D6*D16+E6*E16+F6*F16+G6*G16+D7*D17+E7*E17+F7*F17+G7*G17+D8*D18+E8*E18+F8*F18+G8*G18$$

No que tange às restrições de cada vendedor e sua respectiva região, conforme planilha Excel abaixo:

Figura 2: Restrições de cada vendedor em suas respectivas áreas

	RESTRIÇÕES	LHS	SINAL	RHS	
24					
25		1	IGUAL	1	Região
26		1	IGUAL	1	Região
27		1	IGUAL	1	Região
28		1	IGUAL	1	Região
29		1	IGUAL	1	Vendedor
30		1	IGUAL	1	Vendedor
31		1	IGUAL	1	Vendedor
32		1	IGUAL	1	Vendedor

Fonte: Elaborado pelo autor

Digitação na célula C25:

=SOMA(D15:G15)

Digitação na célula C26:

=SOMA(D16:G16)

Digitação na célula C27:

=SOMA(D17:G17)

Digitação na célula C28:

=SOMA(D18:G18)

Digitação na célula C29:

=SOMA(D15:D18)

Digitação na célula C30:

=SOMA(E15:E18)

Digitação na célula C31:

=SOMA(F15:F18)

Digitação na célula C32:

=SOMA(G15:G18)

Conclusão:

A contribuição da álgebra linear na disciplina Pesquisa Operacional é muito voltada para os cursos de Engenharia de Produção e Administração de Empresas, e também pode ser aplicada na Economia, pois sua construção de modelos e a possibilidade de análises econômicas aprofundadas são incontestes.

O exemplo exposto nesse trabalho, do Problema da Designação, dando mais ênfase ao método húngaro, nos mostrou como a aplicação desse postulado permite que muitas empresas apliquem esse modelo, possibilitando tanto a sua maximização de lucros como também a minimização de custos.

O problema que serviu como guia nesse artigo mostrou e provou, tanto no método húngaro quanto no computador, através do suplemento *Solver*, uma situação real; dentro de suas restrições, a solução ótima de uma empresa maximizar suas vendas.

A descoberta de soluções práticas que proporcionam minimização e maximização de resultados de diferentes processos administrativos, como definição de metas e estratégias, produção e logística, faz da Pesquisa Operacional uma disciplina fantástica, tendo, como um de seus pilares fundamentais, a álgebra linear.

Referências Bibliográficas

BRONSON, R. **Pesquisa Operacional**. Série Schaum. São Paulo: McGraw-Hill, 1986.

CASTANHA A. L. B.; CASTRO, E. B. P. **Pesquisa Operacional**. UAB/MEC – Brasília, 2009.

LACHTERMACHER, G. **Pesquisa Operacional na Tomada de Decisões: modelagem em Excel**. 3. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

NOVAES, A. G. **Métodos de Otimização: aplicação aos transportes**. São Paulo: E. Blücher, 1978.

PUCCINI, A. L. **Introdução a programação linear**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1975.

SHAMBLIM, James E.; STEVENS JR, G.T. **Pesquisa Operacional: Uma abordagem básica**. 1ª. ed. São Paulo: Atlas, 1979.

SILVA, Ermes M.; SILVA, Elio M.; GONÇALVES,V.; MUROLO,A. C. **Pesquisa Operacional para os cursos de administração e engenharia: programação linear:simulação**. 4 ed. – São Paulo: Atlas, 2010.

TAHA, HAMDY A. **Pesquisa Operacional: Uma Visão Geral**. 8ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

AUTOMAÇÃO E CONTROLE DE PROCESSOS: UM ESTUDO COM O FOCO EM COMPUTAÇÃO COGNITIVA

Erick Sheldon Cardoso ¹

Luiz Otávio Veloso ²

Ronan Loschi Rodrigues Ferreira ³

RESUMO

A computação cognitiva é um sistema que busca imitar as tarefas da mente humana, quanto a percepção, linguagem, aprendizado, processamento e memória. Os sistemas cognitivos possuem muitas aplicações, principalmente no controle e automação de processos, com presença significativa em diversos setores. Dentro das possibilidades que a computação cognitiva pode trazer e diante do potencial da tecnologia em desenvolvimento, esta pesquisa investiga suas aplicações em relação a processos de controle e automação, descrevendo as formas de aplicações dos sistemas cognitivos, seus avanços, desafios e estrutura. O objetivo principal do estudo é investigar quais são as principais aplicações da computação cognitiva nos processos de controle e automação. A pesquisa é de natureza aplicada, com uma abordagem qualitativa e características de fins exploratórios. Como resultados alcançados foram observadas diversas aplicações já constatadas ou em desenvolvimento, considerando que a tecnologia tornar-se cada vez mais comum em produtos eletrônicos, além de revolucionar setores como medicina e robótica.

Palavras-chave: computação cognitiva; sistemas cognitivos; automação de processo.

ABSTRACT

Cognitive computing is a system that seeks to imitate the tasks of the human mind, such as perception, language, learning, processing, and memory. Cognitive systems

¹ Graduado em Engenharia de Controle e Automação Fasar E-mail: ericksheldon14@gmail.com

² Especialização em Docência do Ensino Superior UCAM E-mail: luizotavioveloso@yahoo.com.br

³ Mestrado em Informática PUC Minas E-mail: ronan.loschi@gmail.com

have many applications, especially in the control and automation of processes, with significant presence in several sectors. Within the possibilities that cognitive computing can bring and in view of the potential of the developing technology, this research investigates its applications in relation to control and automation processes, describing the forms of applications of cognitive systems, their advances, challenges and structure. The main objective of the study is to investigate the main applications of cognitive computing in the control and automation processes. The research is applied in nature, with a qualitative approach and characteristics of exploratory purposes. As results achieved, several applications were observed or already under development, considering that technology becomes increasingly common in electronic products, besides revolutionizing sectors such as medicine and robotics.

Keywords: *cognitive computing; cognitive systems; process automation.*

INTRODUÇÃO

A computação cognitiva tem como objetivo simular processos de pensamento humano através de algoritmos de aprendizagem, capazes de realizar processamento de informações e tomada de decisão com base nesses dados de maneira semelhante ao raciocínio de uma pessoa. Para a IBM (2013) os sistemas cognitivos computacionais prometem revolucionar as formas de processamento de dados, de pesquisa e da robótica como são conhecidas. Considerando o cenário atual, onde existem dispositivos que aprendem a utilizar conhecimento, reconhecendo imagens, textos e sons mediante ao uso de inteligência artificial, tendo a capacidade de simular a aprendizagem e interação humana, o cenário exposto justifica o desenvolvimento desta pesquisa. Conforme FONTE (2017).

Dada a importância e o potencial de aprendizado das máquinas, se torna necessária a apresentação de aplicações do tema em segmentos distintos, seus limites, benefícios e resultados. Com base nas informações pesquisadas, cria-se um questionamento quanto ao potencial da computação cognitiva e como ela pode contribuir no controle e automação de processos.

O objetivo principal deste estudo é identificar por meio da revisão bibliográfica quais são as aplicações da computação cognitiva nos processos de controle e automação. Pretende-se analisar a computação cognitiva quanto à automação procurando responder a três questões: quais os avanços e desafios da computação cognitiva? Quais suas aplicações no controle e automação de processos? Como ela é capaz de tornar dispositivos inteligentes?

MATERIAIS E MÉTODOS

O método escolhido foi a revisão bibliográfica que conforme PRODANOV; FREITAS (2013) o procedimento é a maneira utilizada para obter os dados necessários já publicados e com veracidade dos fatos observada para a elaboração da pesquisa. No quadro metodológico, tabela 1, é apresentada a metodologia quanto aos tipos de pesquisa assim como quanto às características.

Tabela 1 - Quadro metodológico

Tipos de Pesquisa			Características		
Quanto à natureza	Quanto à forma de abordagem do problema	Quanto aos fins de pesquisa	Quanto aos procedimentos de pesquisa	Gerais	Tipos de instrumentos
Aplicada	Qualitativa	Exploratória	Pesquisa Bibliográfica	Base em material já elaborado	Fontes bibliográficas

Fonte: Adaptado de (PRODANOV; FREITAS, 2013)

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da ideia de ARGIMON; SARAIVA (2007) de que a computação cognitiva é um sistema que imita as tarefas mentais humanas, como percepção, linguagem, aprendizado e memória, pode-se comprovar uma das primeiras descrições sobre a tecnologia que objetiva a implementação de uma teoria

computacional unificada ao pensamento e cognição humana NEWELL (1990). Neste sentido, NETO; FONTANA (2008) citam como aspecto cognitivo de um sistema a possibilidade de processar um grande volume de dados, aprendendo com eles, conceito reforçado por ABIB; GOMEL (2011) ao relacionarem o poder de cognição de uma máquina ao limite cognitivo humano, ou seja, essas máquinas proporcionam o aumento no grau de cognição em organização de vários tipos de processos. Como referência no assunto destaca-se a plataforma cognitiva IBM Watson, mostrada na figura 01 quando venceu um concurso de perguntas e respostas contra humanos.

Figura 01 IBM Watson



FONTE: (FORBES, 2017)

O Watson que pode ser utilizado em diversas aplicações, como na medicina, onde o Watson Oncology auxilia médicos na escolha do melhor tratamento para o câncer em cada caso, ainda na área da saúde a marca de artigos esportivos Under Armour criou um aplicativo com API's do Watson utilizando o seu poder computacional baseado na nuvem para analisar dados de movimentação, sono e dieta diários do usuário oferecendo insights comparativos com outros usuários do aplicativo, além de sugerir o melhor momento para uma corrida, o melhor horário para ir a academia ou ainda alimentos para uma dieta.

Dentre as aplicações na área financeira, tem-se o exemplo do Banco Bradesco que através de uma parceria com a IBM ensinou ao Watson a língua portuguesa e o treinou para responder perguntas sobre 50 produtos do banco, com

isso o Watson adquiriu respostas para mais de 50 mil questões em uma solução que é utilizada para responder a perguntas dos próprios funcionários, já as seguradoras utilizam computação cognitiva para detectar fraudes em informações fornecidas em ocorrências, enquanto na área de investimentos foi desenvolvida em conjunto com a Ixia Corporation uma solução baseada no sistema IBM Watson Analytics, que oferece os benefícios da análise avançada de dados, trazendo respostas e insights precisos para tomadas de decisões mais rápidas e assertivas.

Na área de Automação Industrial um exemplo muito interessante da aplicação do Watson foi implementado pela empresa Senior, especializada em desenvolvimento de softwares empresariais. Através da tecnologia Watson foi feita a automação de processos por meio do uso integrado de Internet das Coisas e computação cognitiva, a solução instalada na empresa de alimentos Urbano Agroindustrial, trata-se do controle do volume dos silos de arroz que antes era feito manualmente e após a implantação passou a possibilitar que as informações sejam acessadas de smartphones e computadores em tempo real, por voz ou texto, e que o sistema Watson aprenda com as informações e forneça a cada interação respostas mais assertivas sobre diversas perguntas relativas aos silos.

Na gastronomia o IBM Chef Watson foi treinado para oferecer as melhores combinações químicas entre alimentos para agradar ao paladar humano. O meio ambiente também se beneficia da computação cognitiva através da previsão de impacto ambiental feitos pela plataforma. Como outras aplicações para a plataforma Watson podemos citar os aplicativos como o MusicGeek que gera resultados e listas de músicas com base em pesquisas feitas pela plataforma de computação cognitiva ou na organização de eventos, onde o exemplo é o aplicativo brasileiro MeCasei que utiliza API's do IBM Watson para oferecer o assistente Meeka que ajuda os noivos a planejarem o casamento.

Além dos avanços da IBM no campo da Computação Cognitiva, um novo método de programação traz a habilidade de escrever seu próprio código à aprendizagem de máquina. Pesquisadores da Microsoft e Universidade de Cambridge criaram o método DeepCoder, capaz de resolver desafios de programação e de facilitar a escrita de códigos simples até mesmo para não programadores. A partir de uma ideia o programa é desenvolvido pelo próprio sistema.

Sendo assim, BALOG, BROCKSCHIMIDT, GAUNT, NOWOZIN, TARLOW (2017) utilizam uma técnica chamada síntese de programa, onde são criados novos programas reunindo linhas de códigos retiradas de um software existente. Para se formular uma abordagem para a síntese de programa é escolhida uma linguagem específica de domínio (Domain-SpecificLanguage – DSL), que é adequada a um domínio específico. O método aprende partes de códigos necessárias para alcançar a ideia inicial de programação.

As redes neurais neste caso atuam na depuração dos dados armazenados de um código fonte e na ordenação dessas informações de acordo com uma visão probabilística quanto à utilidade dos fragmentos. O método realizou a criação de programas em um intervalo curto de tempo, além de aprender quais combinações do código fonte funcionam ou não e aprendendo com os erros. Com base nessa ideia, LONG; RINARD (2015) pesquisadores do MIT (Massachusetts Institute of Technology) desenvolveram um programa capaz de reparar erros automaticamente, substituindo linhas erradas do código por linhas de outros programas que funcionam.

Conhecido como Prophet, o sistema realiza uma geração de fragmentos de programa que atuam como reparos em outros sistemas com defeito, possuindo aplicações no mundo real. Trata-se de um programa que aprende através de um modelo probabilístico. A Google a partir de 2015 disponibilizou gratuitamente a biblioteca Tensorflow, o objetivo da empresa é promover a interação de desenvolvedores ao redor do mundo na criação de algoritmos com características de cognição e aprendizado de máquina. Uma biblioteca de código aberto (open source), utilizada no recente desenvolvimento de máquinas inteligentes, um sistema para criação e treinamento de redes neurais para detectar e decifrar padrões, semelhante à forma como humanos aprendem e se relacionam, exemplos de utilização são Uber, Snapchat, eBay e Dropbox, além de aplicações do Google como descreve HUYEN (2017).

Com base no conceito da computação cognitiva, onde um sistema atua na unificação de teoremas computacionais ao pensamento humano MODHA (2011), a concepção da robótica cognitiva é representada pela mesma ideia por BARROS; TREVIZAN (2007) enquanto a partir da especificação de um programa controlador o robô simula um comportamento que imita a cognição humana. Os avanços da

robótica permitem que atualmente as limitações da robótica industrial sejam superadas por sistemas que incluem redes neurais artificiais na aprendizagem de máquina e cognição. Através do estudo realizado por alunos de mestrado da FEUP (Faculdade de Engenharia de Universidade do Porto – Portugal), é retratado o avanço dos humanoides, onde se destaca a participação de robôs substituindo humanos em missões espaciais realizadas pela NASA, um desses robôs é Valkyrie 1, figura 02, um robô astronauta capaz de deslocar-se em vários tipos de terrenos, mesmo com obstáculos, conduzir veículos, usar ferramentas e realizar tarefas normais de um astronauta, implementando algoritmos de movimentação, de controle e de cognição muito sofisticados.

Figura 02: Valkyrie



FONTE: (FEUP, 2014)

OWANO (2016) fala sobre o desenvolvimento de um robô capaz de conversar, mover-se, demonstrar quando não entende uma pergunta inclinar a cabeça quando alguém se aproxima entre outros comportamentos comuns aos humanos. Trata-se de Sophia, figura 03, um humanoide que impressiona com a quantidade de expressões e capacidade de interação com perguntas de forma muito realista. O software de inteligência artificial cognitiva permite que o androide mantenha contato visual, reconheça rostos, mantenha conversas sobre temas específicos e faça até brincadeiras. O princípio de funcionamento é através de um

programa na nuvem que coleta dados das interações que o robô estabelece com seres humanos e permite uma evolução através da análise dessas informações.

Figura 03: Sophia



FONTE: (GLOBO.COM. 2017)

Recentemente o projeto entrou para a história pelo fato do Reino da Arábia Saudita conceder, oficialmente, o primeiro título de cidadania a um robô O GLOBO (2017). Trata-se de um título simbólico, para que atraia interesse de possíveis investidores e companhias do setor.

CONCLUSÃO

Alinhado aos objetivos da pesquisa foram identificados os benefícios que a tecnologia traz em variados setores através de um grande poder de armazenamento e processamento de dados que além de se assemelhar com a cognição humana, aumentam a capacidade de inteligência unificada, tornando máquinas aliadas em diferentes tipos de atividades, entretanto existem alguns desafios como maneiras mais eficiente de treinamento de algoritmos a serem desenvolvidas, ou proporcionar uma sensibilidade ao computador no momento de analisar dados, além da

necessidade de encontrar um maior número de desenvolvedores capazes de criar sistemas desse tipo. Todavia esse tipo de sistema vem alcançando grande notoriedade e é visto com atenção como uma das maiores tendências no campo da automação. A computação cognitiva é utilizada, desde em aplicativos inteligentes para Smartphones até em áreas mais complexas como medicina e robótica. Através da demonstração de construção do sistema, é possível verificar o papel fundamental da programação em todo o processo.

A revisão bibliográfica mostrou que existe uma carência de estudos sobre o assunto. Desse modo, é possível concluir que é necessário haver mais pesquisas sobre o tema a fim de evidenciar todos os aspectos de construção e desenvolvimento acerca do assunto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARGIMON, Irrani I. de Luna; SARAIVA, Caroline Andréia Eifler. *Ciência da computação e ciência cognitiva: um paralelo de semelhanças*. PUC, Porto Alegre. 2007. Disponível em: < <http://www.cienciasecognicao.org/pdf/v12/m347180.pdf>> Acesso em: abr. 2017

ABIB, Gustavo; GOMEL, Marcia May. *Organizational and Technological Implications of Cognitive Machines: Designing Future Information Management Systems*. ANPAD, Curitiba, Paraná, dez. 011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rac/v15n6/16.pdf>> Acesso em: abr.2017

BALOG, Matej; BROCKSCHIMIDT, Marc; GAUNT, Alexander L.; NOWOZIN, Sebastian; TARLOW, Daniel. *Deepcoder: Learning to Write Programs*. University of Cambridge, Microsoft Research. USA. 2017. Disponível em: < <https://openreview.net/pdf?id=ByldLrqlx>> Acesso em: set. 2017.

CRISTOVAO, Andrea Martins; GRILLO, Rogerio Matheus; LEE, Yasmim; LIRA, Carlos Rafael Melo de. *O Desenvolvimento da Computação Cognitiva*. Disponível em <http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_213_261_27007.pdf> Acesso em mar. 2017

DUARTE, Teresa. *A evolução dos Humanoides*. Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica. Turma 1M7. Faculdade de Engenharia do Porto. Portugal. Disponível em https://paginas.fe.up.pt/~projfeup/submit_14_15/uploads/relat_1M07_1.pdf Acesso em set. 2017

FONTANA, Rafaela Mantovani; NETO, Alfredo Iarozinski. *SISTEMA EVOLUTIVO DE GESTÃO INTEGRADA PARA MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. XXVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO* - Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 13 a 16 de outubro de 2008. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008_TN_STO_069_490_11794.pdf. Acesso em: abr.2017

HYUEN, Chip. *TensorFlow for Deep Learning Research*. Disponível em: http://web.stanford.edu/class/cs20si/lectures/slides_01.pdf Acesso em: set. 2017.

IBM. *A Symbiotic Cognitive Experience. Human-computer collaboration at the speed of thought*. IBM Research. Disponível em: Acesso em: fev. 2017.

LONG, Fan; RINARD, Martin. Automatic Patch Generation By learning Correct Code. MIT CSAIL. 2015. Disponível em: <http://people.csail.mit.edu/rinard/paper/pop16.pdf> Acesso em: set. 2017.

MÁQUINAS, Computação cognitiva e a humanização das. Revista Fonte. Ano 14 I Nº 17 Julho 2017 ISSN 1808-0715. Disponível em: https://www.prodemge.gov.br/images/com_arismartbook/download/19/revista_17.pdf Acesso em: set. 2017.

MODHA, Dharmendra S. *Introducing a Brain-inspired Computer. TrueNorth's neurons to revolutionize system architecture*. IBM Research. Disponível em: <http://www.research.ibm.com/articles/brain-chip.shtml> .Acesso em: abr. 2017

NEWELL, Allen. *Unified theories of cognition*. Cambridge: Harvard University Press, 1990. Disponível em: <http://www.demon.cs.brandeis.edu/papers/newellrev.pdf> Acesso em: abr.2017.

OWANO, Nancy. *Humanoid Sophia is given primary role of talking to people*. 21 de março de 2016. Disponível em: <https://techxplore.com/news/2016-03-humanoid-sophia-primary-role-people.html> Acesso em Out. 2017.

O GLOBO. *Sophia é o primeiro robô do mundo a receber um título de cidadania*. 26 de Outubro de 2017. Disponível em: <https://epocanegocios.globo.com/Tecnologia/noticia/2017/10/sophia-e-o-primeiro-robo-do-mundo-receber-um-titulo-de-cidadania.html> Acesso em Out. 2017.

PRODANOV, Cleber Cristiano; DE FREITAS, Ernani Cesar. Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico-2ª Edição. Editora Feevale, 2013.

SCHNEIDER, Marvin Oliver. *Redes Neurais e Robótica*. Universidade Católica de Campinas. S 2002. Disponível em: < http://moschneider.tripod.com/rna_robotica.pdf > Acesso em: set. 2017.

TREVIZAN, Felipe Werndl and BARROS, Leliane Nunes de. *Robótica cognitiva: programação baseada em lógica para controle de robôs*. *Sba Controle & Automação* [online]. 2007, vol.18, n.2, pp.187-198. ISSN 0103-1759. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-17592007000200005>> Acesso em: set. 2017.