



RIU
REVISTA
INTEGRALIZAÇÃO UNIVERSITÁRIA

Palmas, v. 13, n. 20, julho 2019

ISSN: 1982-9280

CENTRO UNIVERSITÁRIO CATÓLICA DO TOCANTINS

Pe. Helenes Oliveira de Lima

Diretor Geral

Maria Angêla Brescia Gazire Duch

Vice-Diretora Acadêmica

Rilu Dani Cosme da Silva

Vice-Diretor Administrativo

Revista Integralização Universitária – RIU

A Revista de Integralização Universitária é um periódico semestral do Centro Universitário Católica do Tocantins com o propósito de ser um canal de divulgação de trabalhos científicos dos seus docentes, discentes e pesquisadores. A revista também recebe a colaboração científica da comunidade externa, pois não pretende ser um canal exclusivo da instituição que representa. Sua natureza integrativa faz da RIU uma revista interdisciplinar e multitemática, contribuindo para o desenvolvimento dos estudos e pesquisas de interesse da comunidade acadêmica desde 2007, quando publicou sua primeira edição. Além de artigos, publica também resenhas, ensaios e documentos, quando forem interessantes à comunidade acadêmica. Os artigos são recebidos em fluxo contínuo e submetidos a pareceres de membros da Comissão Editora ou de parecerista *ad hoc*.

A revista utiliza o sistema OJS/SEER (Open Journal Systems), um software desenvolvido para construção e gestão de publicação periódica eletrônica disponibilizado pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – IBICT e é licenciada pelo Creative Commons.

Editora Chefe

Prof^a. Dra. Eliene Gomes dos Santos

Comissão Editorial

Prof. Dr. Antônio Rafael de Souza Alves Bôso

Prof. Dr. Fábio Barbosa Chaves

Prof. Dr. Gentil Cavalheiro Adorian

Prof^a Dra. Silmara Sane Sakamoto de Lima

Prof. Dr. Thiago Costa Portelinha

Prof. Dr. Vinícius Pinheiro Marques

Revisão Gramatical

Prof^a. Me. Sibéria Sales de Queiroz

Capa e Diagramação

Gerência de Comunicação e Marketing da UBEC

As opiniões emitidas nos artigos assinados são de total responsabilidade dos respectivos autores. Todos os direitos de reprodução, tradução e adaptação reservados.

R454 Revista integralização universitária / Centro Universitário Católica do Tocantins. – v.13 , n.20. – Palmas : UniCatólica. 2019.

Semestral : 2007 até set./ 2012, (períodos alternados irregulares de out.2012 até fev.2014).

Numeração sequencial a partir de : n.1 (2007)

RIU on-line (desde 2014): <[http:// www.catolica-to.edu.br/portal/riu](http://www.catolica-to.edu.br/portal/riu)>

ISSN 1982-9280 (Versão on-line)

1. Pesquisa científica 2. Produção científica – Periódico 3. Ciência e conhecimento - Periódico I. Faculdade Católica do Tocantins

CDU 001(05)

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca do UniCatólica

APRESENTAÇÃO

É com muita satisfação que apresentamos aos nossos leitores a 20ª edição da Revista Integralização Universitária – RIU.

Nas páginas iniciais encontram-se artigos da área de Agrárias. São três artigos que discorrem sobre produção vegetal. No primeiro, **“Efeito do uso de FTE BR12 na produtividade inicial do capim massai”**, os autores apresentam um experimento realizado para testar adubação com micronutrientes numa variedade de forrageira para alimentação de bovinos. No segundo, **“Aspectos biométricos, grau de umidade em sementes de sucupira e determinação do efeito fungitóxico do seu óleo essencial”**, discute-se o controle de doenças em plantas cultivadas através de métodos naturais eficientes na atividade biológica. E, na linha da genética, o artigo **“Efeito do 2,4-D e da sacarose na regeneração *in vitro* de cotilédones de *solanum sessiliflorum dunal*”**, apresenta um experimento de micropropagação no melhoramento das plantas.

Estudos sobre logística e qualidade organizacional e operacional no setor das engenharias também estão sendo apresentados como estudos de casos nesta edição. O artigo **“Implementação da ferramenta 5S em canteiro de obras em Palmas: Um estudo de caso”**, mostra a importância das organizações adotarem estratégias que despertem o senso de responsabilidade e autodisciplina na perspectiva do melhor desempenho numa obra de construção civil. Em **“Análise do transporte de produção mineral: Um estudo de caso das rotas de transporte e composição do frete da mineradora Minerax em Xambioá-TO”**, os autores analisaram as condições das rotas de escoamento e a influência do frete do transporte de calcário produzido por uma dada mineradora no município de Xambioá/TO.

Mais adiante temos uma sequência de três artigos das Ciências Sociais Aplicadas, mais especificadamente, das áreas de Administração e Direito. O artigo **“Análise de impactos ambientais nos equipamentos hoteleiros: Um estudo de caso em hotéis de pequeno e médio porte em Palmas-TO”**, dialoga o tema sustentabilidade com atividade econômica do ramo hoteleiro. Trata-se de um estudo sobre as perspectivas dos empresários ou gerentes de hotéis em Palmas/TO sobre os possíveis impactos ambientais gerados pela atividade hoteleira. **“Os aspectos práticos do plano de negócio: Um estudo nas microempresas do segmento de secos e molhados do municípios de Dianópolis-TO”**, apresenta a percepção dos microempresários de determinado segmento e localidade sobre a utilização de um plano de negócio como ferramenta de planejamento e gestão para o alcance de seus objetivos. No âmbito do Direito, o artigo **“A CIDE combustível como instrumento extrafiscal tributário em defesa do desenvolvimento sustentável das presentes e futuras gerações”**, aponta o Direito Tributário Ambiental como um mecanismo para a proteção do direito ao meio ambiente e discorre sobre o conceito de tributo e suas espécies, destacando as Contribuições, em especial a Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico – CIDE.

Em alusão à área da saúde, o artigo **“Adesão ao tratamento medicamentoso entre hipertensos na estratégia da saúde da família”**, esclarece que o tratamento vai além do ato de administrar medicamentos, mas também com a forma como a pessoa manipula o seu tratamento levando em consideração a dose, horário, frequência e duração do tratamento.

Para finalizar, apresentamos a obra **Formação de professores para uso da mídia nas escolas**, resenhada pelo Mestre Osnilson Rodrigues Silva.

Nossos agradecimentos a todos que contribuíram com esta edição. Boa leitura.

Eliene Gomes dos Santos

Editora da Revista RIU

SUMÁRIO

EFEITO DO USO DE FTE BR12 NA PRODUTIVIDADE INICIAL DO CAPIM MASSAI - Marcelo Könsgen Cunha; Suzelma Silva Viana; Mike Kovacs de Sousa	8
ASPECTOS BIOMÉTRICOS, GRAU DE UMIDADE EM SEMENTES DE SUCUPIRA E DETERMINAÇÃO DO EFEITO FUNGITÓXICO DO SEU ÓLEO ESSENCIAL - Warlyton Silva Martins; Cid Tacaoca Muraishi.....	17
EFEITO DO 2,4-D E DA SACAROSE NA REGENERAÇÃO IN VITRO DE COTILÉDONES DE <i>SOLANUM SESSILIFLORUM</i> DUNAL - Joselaine Viganó; Josenéia Aparecida Viganó; Cristiana Leonardi da Luz; Cristiane Luz; Suzana Stefanello; Jeison Paulo Viganó	25
IMPLEMENTAÇÃO DA FERRAMENTA 5S EM UM CANTEIRO DE OBRAS EM PALMAS: ESTUDO DE CASO - Diogo Coelho Pereira; João Antonio Rodrigues Oliveira; Alexon Braga Dantas.....	37
ANÁLISE DO TRANSPORTE DE PRODUÇÃO MINERAL: UM ESTUDO DE CASO DAS ROTAS DE TRANSPORTE E COMPOSIÇÃO DO FRETE DA MINERADORA MINERAX EM XAMBIOÁ – TO - Fernando Rodrigues de Almeida; Sidney Soares de Sousa Sândheskinny; Héliida Cristina Noronha Figueiredo; Illys Janes Alves de Sousa; Felício Antônio Duarte; Joel Carlos Zukowski Junior	49
ANÁLISE DE IMPACTOS AMBIENTAIS NOS EQUIPAMENTOS HOTELEIROS: UM ESTUDO DE CASO EM HOTÉIS DE PEQUENO E MÉDIO PORTE EM PALMAS – TO - Silvania Oliveira Barbosa; Thays Brito Santos; Alana Cristina Moreira Santana; Mary Lúcia Gomes Silveira de Senna.....	65
OS ASPECTOS PRÁTICOS DO PLANO DE NEGÓCIO: UM ESTUDO NAS MICROEMPRESAS DO SEGMENTO DE SECOS E MOLHADOS DO MUNICÍPIO DE DIANÓPOLIS, ESTADO DO TOCANTINS - Samanda Araújo Serpa; Josivaldo Alves da Silva.....	81

A CIDE COMBUSTÍVEL COMO INSTRUMENTO EXTRAFISCAL TRIBUTÁRIO EM DEFESA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DAS PRESENTES E FUTURAS GERAÇÕES Celso Antônio Pires Ferreira; Thiago Perez Rodrigues da Silva; Antônio Souza Prudente; Sibéria Sales Queiroz de Lima **93**

ADESÃO AO TRATAMENTO MEDICAMENTOSO ENTRE HIPERTENSOS NA ESTRATÉGIA DA SAÚDE DA FAMÍLIA - Jaqueline Pereira e Silva; Kananda Pereira dos Reis; Natashe Cristine Silva Cruz; Geórgia Miranda Tomich..... **106**

RESENHA

BACCO, Thaísa Sallun. Formação de professores para uso da mídia nas escolas. Curitiba: Editora: Appris, 2018. E-book - Osnilson Rodrigues Silva..... **117**

EFEITO DO USO DE FTE BR12 NA PRODUTIVIDADE INICIAL DO CAPIM MASSAI

Marcelo Könsgen Cunha¹

Suzelma Silva Viana²

Mike Kovacs de Sousa³

RESUMO

A bovinocultura de corte é uma atividade importante para o Brasil e o principal alimento dos bovinos é a forragem oriunda das pastagens. Contudo, de modo geral, as pastagens não são estabelecidas e manejadas adequadamente, o que impacta negativamente na produtividade e viabilidade da atividade. A adubação com micronutrientes, para o estabelecimento de pastagens, é pouco estudada e, nos poucos estudos, há poucas evidências de benefícios, quando as recomendações publicadas são empregadas. As fritas ou FTE (*Fritted Trace Elements*), apesar de sua baixa solubilidade, ainda são as mais indicadas e citadas em textos técnico-científicos para fornecer micronutrientes para plantas forrageiras. Diante disto, o presente trabalho objetivou verificar o efeito da adubação de micronutrientes, usando FTE BR12, na produtividade inicial do capim Massai. Para desenvolver o trabalho, foi montado um experimento com cinco tratamentos e cinco repetições, em um delineamento completamente casualizado. Os tratamentos consistiram de diferentes doses de FTE BR12: zero, 28, 56, 84 e 112 kg.ha⁻¹. Foram realizados dois cortes de forragem e o resultado mostrou que os tratamentos não influenciaram a produtividade de matéria seca. Conclui-se que o uso de FTE BR12 não influenciou a produtividade inicial do capim Massai.

Palavras-chaves: *Panicum maximum* vs *Panicum infestum* cv Massai. Pastagem. Estabelecimento. Adubação. Micronutrientes.

ABSTRACT

Beef cattle is an important sector for the Brazilian economy and pastures of grasses are the main resource fodder used in cattle feed in Brazil. However, generally they are not established and managed properly, negatively affecting the productivity and viability of activity. The fertilization with micronutrients, for the establishment of forage grasses, still is very little studied by scientists and there is little evidence of benefits of adopting the recommendations published. The Fritted Trace Elements (FTE), despite their low solubility in water, still are the most indicated and quoted, in technical and scientific texts, to provide micronutrients for forage

¹Professor da Faculdade Católica do Tocantins e pesquisador da Embrapa Pesca e Aquicultura. E-mail: marcelo.cunha@embrapa.br

²Zootecnista. E-mail: suzelma1302@gmail.com.

³Engenheiro Agrônomo. E-mail: mikeksousa@hotmail.com



grasses. Therefore, the present study aimed to verify the effect of micronutrient fertilization, using FTE BR12, on initial productivity of Massai grass. To develop the work was assembled an experiment with five treatments and repetitions in a completely randomized design. The treatments consisted of different doses of FTE BR12: zero, 28, 56, 84 e 112 kg.ha⁻¹. Two forage cuts were made and their results showed that the treatments did not affect the productivity of dry matter. It concluded that the use of FTE BR12 did not influence the initial productivity of Massai grass.

Keywords: *Panicum maximum* vs *Panicum infestum* cv Massai. Pasture. Establishment. Fertilization. Micronutrients.

1 INTRODUÇÃO

A bovinocultura de corte brasileira é uma atividade muito importante para o Brasil e para o mundo. Gomes et al. (2017) ilustram esta afirmação ao revelar que, em 2015, o Brasil possuía o maior rebanho bovino do mundo, era o segundo maior consumidor e exportador de carne bovina do mundo, com um abate de mais de 39 milhões de animais.

Em adição a isso, já com dados de 2016, a Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne (ABIEC) revela, em seu relatório anual, que aproximadamente 7,31% do produto interno bruto (PIB) brasileiro de 2016 (458,2 bilhões de reais) foram provenientes da pecuária (ABIEC, 2017).

Para alcançar essa grandeza, o Brasil possuía em 2016, segundo a ABIEC, 164,70 milhões de hectares de pastagens, ocupadas, em média, com aproximadamente 1,33 bovinos em cada hectare (aproximadamente 0,93 unidades animais por hectare). Apenas 12,49% dos bovinos abatidos em 2016 vieram de confinamentos, informação que ilustra a importância da área de pastagens para a bovinocultura brasileira (ABIEC, 2017).

Embora a lotação animal média das pastagens venha crescendo anualmente, ainda está bastante aquém da oferta ambiental brasileira. Essa evolução anual da bovinocultura de corte brasileira é pequena, pois é alavancada por uma pequena parte dos empreendimentos, já que uma quantidade considerável destes ainda adota pouco a tecnologia disponível e, quando adota, o faz de modo impróprio, em grande parte dos casos, afetando o desempenho médio da atividade no Brasil.

A afirmação do parágrafo anterior é embasada na produtividade anual das áreas de pastagens no Brasil, ao redor de 3,7 arrobas de carcaça por hectare. Essa produtividade é atribuída aos empreendimentos de bovinocultura de corte que usam baixam nível tecnológico. Empreendimentos enquadrados nesse nível de emprego de tecnologia não usam, ou usam muito pouco, insumos como corretivos e fertilizantes que são fundamentais para alcançar o potencial produtivo das áreas de pastagens (ABIEC, 2017).

A produtividade da maior parte das áreas ocupadas com pastagens no Brasil está abaixo do seu potencial produtivo, situação denominada como “pastagens degradadas” ou “pastagens em degradação”. As estimativas de grandeza destas áreas são bastante controversas, contudo é inegável que a baixa produtividade das áreas de pastagens brasileiras afeta negativamente



a atividade, já que a base alimentar dos bovinos no Brasil é a forragem oriunda destas áreas (CUNHA, 2015).

As causas deste cenário das pastagens brasileiras são atribuídas, na esmagadora maioria dos casos, ao inadequado estabelecimento e manejo das pastagens e, sendo assim, têm origem nas pessoas envolvidas na atividade (CUNHA & RIBEIRO, 2013).

O processo de estabelecimento das áreas de pastagem, apesar de ter melhorado notadamente nos últimos anos, ainda está abaixo do potencial, se considerada a oferta de tecnologia existente, entre as quais se destacam as seguintes: novos materiais forrageiros, tecnologias relativas às sementes e novos produtos para manejo de plantas daninhas, pragas e doenças. Isto acontece, em muitos casos, pois o processo de adoção (destas e outras tecnologias) é inadequado, conduzindo a resultados abaixo do potencial.

Outro ponto que contribui sobremaneira para o adequado estabelecimento de pastagens e, por conseguinte, para o aumento de produtividade dos sistemas de produção de bovinos baseados em pastagens, é o correto manejo da fertilidade do solo, por meio de calagem e adubação. Embora, na maior parte das situações, haja informação sobre o uso de calagem e adubação no estabelecimento de pastagens de gramíneas tropicais no Brasil, ainda há informações que precisam ser revistas e melhor detalhadas, entre as quais está a adubação com micronutrientes.

Galvão (2004) enfatizou que, para os solos dos cerrados brasileiros, a recomendação de adubação com micronutrientes, com base na análise química do solo, ainda está muito limitada devido aos poucos estudos de calibração de métodos de análise do solo para estes nutrientes.

Há recomendações técnicas gerais para adubação com micronutrientes no estabelecimento de pastagens em Lopes (1999), Galvão (2004), Monteiro et al. (2004) e Vilela et al. (2007). Estas recomendações, de modo geral, não são específicas para um determinado material forrageiro, bem como, não consideram a produtividade a ser obtida.

Muitas recomendações de micronutrientes para o estabelecimento de pastagens ainda se baseiam na filosofia de segurança citada por Lopes (1999), ou seja, são feitas sem o uso de dados de análise de solos ou plantas.

Segundo Cantarutti et al. (1999), as fritas ou FTEs (*Fritted Trace Elements*), embora tenham solubilidade baixa (insolúveis em água), são as fontes mais recomendadas e citadas em textos técnico-científicos.

As fritas são produtos preparados por fusão de sílica com os micronutrientes. É uma espécie de vidro, que se dissolve no solo e libera lentamente os micronutrientes. São recomendadas somente para aplicação no solo e quanto maior o tamanho das partículas destes produtos, menor a eficiência deles em fornecer micronutrientes para o sistema (VAN RAIJ, 1991).

A solubilidade das fritas depende da dimensão e composição de suas partículas. As fritas são obtidas pela fusão, à aproximadamente 1.000o C, de silicatos ou fosfatos com uma ou mais fontes de micronutrientes, seguida de resfriamento rápido com água, secagem e moagem (MORTVEDT e COX, 1985, citados por LOPES, 1999).



Vale e Alcarde (1999), em trabalho que avaliou a solubilidade e disponibilidade dos micronutrientes de trinta marcas comerciais de fertilizantes, concluíram que as fritas apresentaram baixa solubilidade dos micronutrientes catiônicos (cobre, ferro, manganês e zinco) em todos os extratores utilizados. Já o boro teve boa solubilidade tanto nos fertilizantes solúveis quanto nos insolúveis em água, sendo assim, a garantia pelo teor total deste elemento, ao contrário dos demais, é um bom indicativo da disponibilidade do nutriente para as plantas.

Para exemplificar o quão atual é a afirmação de Cantarutti et al. (1999) e o uso da filosofia de segurança citada em Lopes (1999), a Embrapa, em 2017, lançou um novo material forrageiro denominado de BRS Quênia (um híbrido de *Panicum maximum*). No material técnico de divulgação desta cultivar, na recomendação de calagem e adubação para o estabelecimento de áreas deste material forrageiro, está recomendada a aplicação de 40 a 50 kg.ha⁻¹ de uma fórmula de FTE que contenha cobre, zinco, boro e molibdênio (JANK et al., 2017). O mesmo acontece com o BRS Tamani, lançado em 2015 (EMBRAPA, 2015).

A recomendação de FTE, para o fornecimento de micronutrientes, está na contramão de vários resultados experimentais que relatam nenhum efeito das fritas na produtividade das gramíneas forrageiras, quando usadas no estabelecimento das mesmas (COSTA et al., 1998; COSTA e PAULINO, 2001; CUNHA e FRANCO, 2017; DRUDI e BRAGA, 1990; OLIVEIRA et al., 2006; SOUZA FILHO e DUTRA, 1991).

Cunha e Franco (2017) alertaram para a necessidade de estudos envolvendo diferentes materiais forrageiros, condições edafoclimáticas, fontes, doses e modos de aplicação correlacionados com a produtividade forrageira e com os teores de micronutrientes no solo e na planta. A partir destes estudos, é possível melhorar a recomendação de adubação com micronutrientes para o estabelecimento de pastagens de gramíneas tropicais.

Diante disso, o presente trabalho objetivou mensurar o efeito do uso de FTE BR12 na produtividade inicial do capim Massai.

2 MATERIAL E MÉTODO

O trabalho foi desenvolvido em casa de vegetação na área experimental da Faculdade Católica do Tocantins – FACTO, Campus de Ciências Agrárias e Ambientais, localizada no município de Palmas – TO, referenciada pelas coordenadas geográficas 48°17'31.67"W e 10°17'02.57"S. A altitude aproximada é de 230 metros.

O presente trabalho teve início no mês de março de 2016 a partir da coleta e análise do solo para enchimento dos vasos. O resultado da análise do solo usado nos vasos apresentou: pH (CaCl₂) de 5,30; 33% de argila; 2,00% de matéria orgânica; 2,70 mg.dm⁻³ de P (mel-1), 2,10 mg.dm⁻³ de Zn, 0,33 mg.dm⁻³ de B, 4,10 mg.dm⁻³ de Cu, 77,6 mg.dm⁻³ de Fe, 2,00 mg.dm⁻³ de Mn, 0,06 cmolc.dm⁻³ de K, 1,70 cmolc.dm⁻³ de Ca, 0,90 cmolc.dm⁻³ de Mg, 0,10 cmolc.dm⁻³ de Al e 1,70 cmolc.dm⁻³ de H+Al.

Os tratamentos foram 0; 28; 56; 84 e 112 kg.ha⁻¹ de FTE BR12, organizados em um delineamento completamente casualizado com cinco repetições.

Usou-se como fonte de micronutrientes o produto FTE BR12 de uma marca comercial que possuía os seguintes níveis de garantia: 9% de Zn; 1,8% de B; 0,8% de Cu; 2,1% de Mn e 0,1% de Mo.

No dia 09 de abril de 2016, procedeu-se a adubação fosfatada e potássica (igual para todos os tratamentos) e com micronutrientes (de acordo com os tratamentos). Os adubos foram incorporados ao solo dos vasos e, na sequência, fez-se o semeio.

Como fonte de fósforo, usou-se o superfosfato simples na dose de 390 kg.ha⁻¹ e, como fonte de potássio, cloreto de potássio na dose de 83 kg.ha⁻¹.

Após o semeio, houve o acompanhamento diário do experimento, visando acompanhar a emergência de plantas de Massai, bem como de outras plantas, sendo que, assim que identificadas, as mesmas eram arrancadas manualmente. Esta vistoria diária servia, também, para monitorar a uniformidade da irrigação dos vasos.

Em 29 de abril de 2016, procedeu-se um raleio deixando as três melhores plantas em cada vaso.

Nos dias 28 de maio e 24 de junho de 2016, as duas melhores plantas de cada vaso foram cortadas à cinco centímetros da superfície do solo, com uso de tesoura. Essas plantas foram colocadas em sacos de papel, devidamente identificados, que foram colocados em estufa de circulação forçada de ar à 65° C, por 72 horas para determinação do peso seco. Após as 72 horas, as plantas eram pesadas e retornaram à estufa por mais 24 horas para que, após este tempo, fossem novamente pesadas para confirmação de peso constante. Os dados de matéria seca por vaso foram transformados em kg.ha⁻¹ para posterior análise estatística.

Após o primeiro corte, no dia 31 de maio de 2016, aplicou-se em cada vaso ureia diluída em água na dose equivalente de 50 kg.ha⁻¹ de N.

Os dados da produtividade acumulada do primeiro e segundo cortes foram submetidos à análise de variância usando o programa Assistat versão 7.7 beta (SILVA, 2016).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As produtividades de matéria seca acumulada do primeiro e segundo corte, em kg.ha⁻¹, segundo os tratamentos estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Produtividades de matéria seca acumulada do primeiro e segundo corte, em kg.ha⁻¹, segundo os tratamentos.

Tratamento (kg.ha ⁻¹ de FTE BR12)	0	28	56	84	112
Produtividade (kg.ha ⁻¹ de MS)	1.728	1.776	1.839	1.279	1.810

Fonte: Os autores



A análise de variância da produtividade de matéria seca não apresentou diferença significativa entre os tratamentos, sendo assim as diferentes doses de FTE BR12 não influenciaram na produtividade de matéria seca do capim Massai, na fase inicial do seu crescimento (até o 76º dia após o semeio). A produtividade de matéria seca média foi de 1.686 kg.ha⁻¹ e o coeficiente de variação de 22,68%.

O resultado pode ser atribuído à baixa solubilidade do FTE BR12. Porém, os níveis de zinco, boro (um pouco acima do limite inferior do nível crítico) e cobre no solo estavam, segundo Galvão (2004), acima do nível crítico, portanto a probabilidade de resposta à aplicação de FTE BR12 era menor. Contudo, o mesmo Galvão (2004) menciona que a recomendação de micronutrientes, com base na análise química do solo, está ainda muito limitada devido aos poucos estudos de calibração para estes nutrientes.

Corroborando com os resultados do presente trabalho, Cunha e Franco (2017) trabalhando em parcelas, em Palmas, TO, com capim Xaráes (*B. brizantha* cv. Xaráes) na fase de estabelecimento, concluíram que não houve diferença de produtividade deste material forrageiro submetido a diferentes doses de FTE BR12. Salieta-se que, neste trabalho, o solo apresentava níveis de zinco e boro abaixo do nível crítico e o cobre estava no limite do nível crítico, considerando os dados publicados em Galvão (2004).

Guerreiro (2017) trabalhou com diferentes produtos no revestimento de sementes de *B. brizantha* cv. Piatã combinados com 3 doses de FTE BR12 (0, 25 e 50 g por 100 g de sementes) e concluiu que a adição de FTE BR12 não influenciou significativamente a produção de matéria seca da parte aérea das plantas. Houve efeito depressivo da aplicação de FTE BR12 na germinação e emergência.

Oliveira et al. (2006) não verificaram diferença significativa na produtividade anual de matéria seca de capim Tanzânia irrigado em Pirassununga-SP, sem uso de micronutrientes e aplicando FTE BR12 no solo e fontes solúveis em água de micronutrientes no solo e/ou na parte aérea em diferentes combinações de fontes e locais de aplicação. Ressalta-se que o tratamento sem micronutrientes teve produtividade igual, estatisticamente, a todos os outros tratamentos em que foram aplicados micronutrientes.

Souza Filho e Dutra (1991) trabalhando em parcelas, em Amapá, com *B. humidicola*, na fase de estabelecimento, observaram que o uso de enxofre e FTE-BR 16 não produziu efeito significativo na produção de matéria seca.

Drudi e Braga (1990) trabalhando em Xambioá, estado do Tocantins, relatam que não houve diferença na produtividade de matéria seca quando aplicaram zero ou 30 kg.ha⁻¹ de FTE BR12 em capim colômbio (*Panicum maximum*). O trabalho foi em solo arenoso e a produtividade foi referente a dois anos de cultivo a partir do estabelecimento da pastagem.

Também, Costa et al. (1996) trabalhando com *Paspalum atratum* em casa de vegetação, com vasos, em Rondônia, não detectaram diferenças de produtividade de matéria seca deste material forrageiro entre o tratamento completo (calagem + N + P + K + S + micronutrientes) e o tratamento completo menos micronutrientes. Foi usado como fonte de micronutrientes FTE BR16. Ressalta-se que para todas as outras omissões de um nutriente ou da calagem

houve decréscimo significativo da produtividade de matéria seca, em relação ao tratamento completo. Resultados semelhantes, sob praticamente à mesma metodologia, foram obtidos quando foi usado *Panicum maximum* cv. Centenário por Costa e Paulino (2001).

Em trabalho com capim gordura (*Melinis minutiflora* Beauv.) em casa de vegetação, Saraiva et al. (1986) concluíram que a exclusão, feita de modo separado, de zinco (na forma de $ZnCl_2$), de boro (na forma de H_3BO_3), de cobre (na forma de $CuCl_2$) e de $0,4 \text{ kg.ha}^{-1}$ de molibdênio (na forma de $Na_2MoO_4 \cdot 2 H_2O$) não afetou a produtividade de matéria seca da gramínea, em relação ao tratamento completo que continha P, S, N, Zn, Cu, B e Mo.

Vilela et al. (2007) relataram que, em geral, os micronutrientes não tem sido determinantes na fase de estabelecimento de pastagens de gramíneas na região do Cerrado brasileiro. Ressaltam comportamento diferente apenas em Neossolos Quartzarênicos, com baixos teores de matéria orgânica no solo ($<10 \text{ g.kg}^{-1}$).

Diferente do obtido no presente trabalho, Betini et al. (2000) encontraram evidências da influência dos micronutrientes, aplicados na forma de FTE BR12, na produtividade de matéria seca da parte aérea de capim mombaça (*Panicum maximum* cv. Mombaça). O trabalho foi em vasos, em casa de vegetação, com a técnica de diagnose por subtração. Ressalta-se que a redução de produtividade de matéria seca no tratamento sem FTE BR12 e com os demais nutrientes, apesar de significativa estatisticamente, foi pequena quando comparada com a produtividade obtida no tratamento com todos os nutrientes

4 CONCLUSÃO

Conclui-se que o emprego de micronutrientes, na forma de FTE BR 12, não influenciou a produtividade inicial do capim massai.

Há necessidade de investigações científicas visando melhorar as recomendações de adubação com micronutrientes para o estabelecimento de plantas forrageiras no Cerrado brasileiro. Aspectos como fontes (produtos), doses e métodos de aplicação de micronutrientes devem ser investigados, de acordo com o material forrageiro e as condições do solo, para gerar recomendações técnicas mais pertinentes.

REFERÊNCIAS

ABIEC. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne. **Perfil da pecuária no Brasil: relatório anual 2017**. 49 p. Disponível em: <http://abiec.siteoficial.ws/images/upload/sumario-pt-010217.pdf>. Acesso em: 29 mai. 2018.

BETINI, E. M.; SENGIK, E.; CECATO, U.; SCAPIM, C.A.; SAMBATTI, J.A. Identificação de deficiências minerais por meio da diagnose por subtração em solo do noroeste do Paraná cultivado com Capim-mombaça. In: **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, PR. v. 22(4), p. 1083-1087, 2000. Disponível em: <http://eduem.uem.br/ojs/index.php/ActaSciAgron/article/view/2873/1981>. Acesso em: 15 jul.2016.

CANTARUTTI, R.B. et al. Pastagens. In: RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃES, P.T.G.; ALVAREZ V. V.H. [Ed.]. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais 5ª Aproximação**. Viçosa, MG. 1999. p. 332 – 341.

COSTA, N. de L.; PAULINO, V.T.; RODRIGUES, A.N.; TOWNSEND, C.R. Nutrientes limitantes ao crescimento de *Paspalum atratum*. In: **Pasturas tropicais**, v. 20, n.2, p. 46-48, 1998. Disponível em: <<http://www.tropicalgrasslands.info/index.php/tgft/pages/view/Pasturas>>. Acesso em: 05 dez.2018.

COSTA, N. de L.; PAULINO, V. T. **Nutrientes limitantes ao crescimento de *Panicum maximum* cv. Centenário**. Rondônia: Embrapa Rondônia, 2001. 3 p. (Embrapa Rondônia. Comunicado Técnico, 196). Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/100246/1/Cot196-pastagem.pdf>>. Acesso em: 05 dez.2018.

CUNHA, M.K. **Estabelecimento de pastagens cultivadas no Cerrado brasileiro: uma visão sistêmica do processo**. Palmas, TO: Embrapa Pesca e Aquicultura, 2015. 60 p. (Documentos, 22). Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1027582/1/CNPASADoc22.pdf>>. Acesso em: 30 mai. 2018.

CUNHA, M.K.; FRANCO, M. da S. **Efeito do FTE BR12 na produtividade inicial de *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés**. Palmas, TO: Embrapa Pesca e Aquicultura, 2017. 19 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 16). Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1074188/1/CNPASA2017bpd16.pdf>>. Acesso em: 30 mai. 2018.

CUNHA, M.K.; RIBEIRO, J.M. Efeito de duas fontes de fertilizantes nitrogenados na produtividade de matéria seca do capim mombaça (*Panicum maximum* cv. mombaça). **Revista Integralização Universitária - RIU**, Palmas, v.7, n.10, p. 185-191, 2013. Disponível em: <<https://www.catolica-to.edu.br:8443/revistas/index.php/riu/article/view/268>>. Acesso em: 30 mai. 2018.

DRUDI, A.; BRAGA, A. F. Níveis de fósforo, enxofre e micronutrientes na recuperação de pastagens degradadas em solos arenosos na região norte do Tocantins. In: *Pesq. agropec. bras.* Brasília, 25(9):1317-1322, set. 1990. Disponível em: <<https://seer.sct.embrapa.br/index.php/pab/article/view/19476/12533>>. Acesso em: 05 dez.2018.

EMBRAPA. **BRS Tamani, forrageira híbrida de *Panicum maximum***. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2015. (Folheto). Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1011507/brs-tamani-forrageira-hibrida-de-panicum-maximum>>. Acesso em: 11 jun. 2018.

GALRÃO, E. Z. Micronutrientes. In: SOUSA, D. M. G. de; LOBATO, E. [Ed.]. **Cerrado: correção do solo e adubação**. 2. ed. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2004. p. 185-226.

GOMES, R. da C.; FEIJÓ, G. L. D.; CHIARI, L. **Evolução e qualidade da pecuária brasileira**. Campo Grande, MS: Embrapa, 2017. 4 p. (Nota Técnica). Disponível em: <<https://www.embrapa.br/documents/10180/21470602/EvolucaoQualidadePecuaria.pdf/64e8985a-5c7c-b83e-ba2d-168ffaa762ad>>. Acesso em: 29 mai. 2018.

GUERREIRO, D. **Revestimento na qualidade fisiológica de sementes e no desenvolvimento inicial das plantas de *Brachiaria brizantha***. 2017. 60 f. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2017. Disponível em:

<http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/24268/1/2017_DaianeGuerreiro.pdf>. Acesso em: 06 dez.2018.

JANK, L.; ANDRADE, C.M.S. de; BARBOSA, R.A.; MACEDO, M.C.M.; VALÉRIO, J.R.; VERZIGNASSI, J.; ZIMMER, A.H.; FERNANDES, C.D.; SANTOS, M.F.; SIMEÃO, R.M. **O capim-BRS Quênia (*Panicum maximum* Jacq.) na diversificação e intensificação das pastagens**. Brasília, DF: Embrapa Gado de Corte, 2017. 17 p. (Comunicado Técnico, 138). Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/158504/1/26300.pdf>>. Acesso em: 30 mai. 2018.

LOPES, A.S. **Micronutrientes: filosofias de aplicação e eficiência agrônômica**. São Paulo: ANDA, 1999. 59 p. (Boletim Técnico, 8). Disponível em: <http://www.anda.org.br/multimedia/boletim_08.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2018.

MONTEIRO, F. A.; COLOZZA, M. T.; WERNER, J. C. Enxofre e micronutrientes em pastagens. In: **Anais do 21º Simpósio Sobre Manejo Da Pastagem**, v. 21, Piracicaba: FEALQ, 2004. p. 279-301.

OLIVEIRA, P. P. A.; de SOUZA, F.H.D.; LUZ, P.H. de C.; HERLING, V.R. **Avaliação da adubação com micronutrientes em pastagem sob irrigação para produção de forragem e de sementes**. São Carlos:Embrapa Pecuária Sudeste, 2006. 40 p. (Embrapa Pecuária Sudeste. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 8). Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPPSE/16811/1/Boletim-08.pdf>>. Acesso em: 05 dez.2018.

SARAIVA, O. F.; De CARVALHO, M. M.; De OLIVEIRA, F. T. T.; MARTINS, C. E. Fatores nutricionais limitantes ao crescimento de forrageiras tropicais em dois solos da zona da mata, MG. II. Podzólico Vermelho-amarelo. In: **Pesq. agropec. bras.** Brasília, 21(7):709-714, jul. 1986. Disponível em: <<https://seer.sct.embrapa.br/index.php/pab/article/view/14873/8581>>. Acesso em: 05 dez.2018.

SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. **J. Agric. Res**, v. 11, n. 39, p. 3733-3740, 2016.

SOUZA FILHO, A. P. da S.; DUTRA, S. Resposta do *Brachiaria humidicola* à adubação em campo Cerrado do Estado do Amapá, Brasil. In: **Pasturas Tropicais**, Cali, v. 13, n. 2, p., 42-45., ago. 1991. Disponível em: <<http://www.tropicalgrasslands.info/index.php/tgft/pages/view/Pasturas>>. Acesso em: 05 dez.2018.

VALE, F.; ALCARDE, J. C. Solubilidade e disponibilidade dos micronutrientes em fertilizantes. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 23:441-451, 1999. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbcs/v23n2/27.pdf>>. Acesso em: 06 dez.2018.

VAN RAIJ, B. **Fertilidade do Solo e adubação**. Piracicaba: Ceres, Potafos, 1991. 343 p.

VILELA, L.; MARTHA Jr. G. B.; SOUSA, D. M. G. de. **Adubação potássica e com micronutrientes**. In: MARTHA Jr., G. B.; VILELA, L.; SOUSA, D. M. G. de. [Ed.]. **Cerrado: uso eficiente de corretivos e fertilizantes em pastagens**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2007. p. 179-187.

ASPECTOS BIOMÉTRICOS, GRAU DE UMIDADE EM SEMENTES DE SUCUPIRA E DETERMINAÇÃO DO EFEITO FUNGITÓXICO DO SEU ÓLEO ESSENCIAL

Warlyton Silva Martins¹
Cid Tacaoca Muraishi²

RESUMO

A busca por métodos naturais que viabilizam a eficiência da atividade biológica sobre vários microrganismos vem sendo destaque no cenário atual. A exploração da atividade biológica de compostos secundários presentes no extrato bruto ou óleos essenciais de plantas pode constituir, ao lado da indução da resistência, em uma forma efetiva de controle de doenças em plantas cultivadas. Diante disso, o presente estudo teve por objetivo avaliar a eficiência do óleo essencial de sucupira em suas propriedades de rendimento, bem como sua atividade biológica antifúngica sobre determinados patógenos que afetam culturas promissoras no Estado do Tocantins. Instalou-se o experimento no Campus de Ciências Agrárias da Faculdade Católica do Tocantins no laboratório de Bromatologia e Fitopatologia, para extração do óleo essencial, avaliação do grau de umidade e biometria de sementes, obtenção dos fitopatógenos e avaliação dos efeitos fungitóxicos do óleo essencial. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com quatro tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos, adicionados ao meio de cultura, após a autoclavagem e o resfriamento, foram as seguintes: sucupira (BDA + 25% de extrato de sucupira + 0,016% de polissorbato), sucupira (BDA + 50% de extrato de sucupira + 0,016% de polissorbato), sucupira (BDA + 75% de extrato de sucupira + 0,016% de polissorbato), sucupira (BDA + 100% de extrato de sucupira + 0,016% de polissorbato) e testemunha (BDA). Os resultados foram submetidos ao teste Tukey (5%) de probabilidade. O óleo essencial de sucupira inibiu o desenvolvimento micelial de *Fusarium subglutinans*, *Sclerotinia sclerotium*, *Didymella bryoniae*, *Pyricularia oryzae*.

Palavras-chaves: Atividade biológica. Hidroestilação. Desenvolvimento micelial.

ABSTRACT

The search for natural methods that enable the efficiency of biological activity on various microorganisms has been highlighted in the current scenario. The exploration of the biological activity of secondary compounds present in the crude extract or essential oils of plants may constitute, beside the induction of resistance, in an effective form of disease control in cultivated plants. The objective of this study was to evaluate the efficiency of sucupira essential oil in its yield properties, as well as its antifungal biological activity on certain pathogens affecting promising crops in the State of Tocantins. The experiment was carried out at the Campus of Agricultural Sciences of the Catholic University of Tocantins, in the laboratory of Bromatology and Phytopathology, for the extraction of the essential oil, evaluation of the humidity degree and seed biometry, phytopathogens and evaluation of fungitoxic effects of essential oil. The experimental design was completely randomized with four treatments and five replicates. The following treatments were added to the culture medium after autoclaving and cooling: sucupira

¹Graduando de Agronomia. Faculdade Católica do Tocantins – FACTO E-mail: warlytonsilva@gmail.com.

²Professor Doutor de Agronomia – Faculdade Católica do Tocantins. E-mail: cid@catolica-to.edu.br



(BDA + 25% sucupira extract + 0.016% polysorbate), sucupira (BDA + 50% sucupira extract + 0.016% of polysorbate), sucupira (BDA + 75% of sucupira extract + 0.016% of polysorbate), sucupira (BDA + 100% of sucupira extract + 0.016% of polysorbate) and control (BDA). The results were submitted to the Tukey test (5%) of probability. Sucupira essential oil inhibited the mycelial development of *Fusarium subglutinans*, *Sclerotinia sclerotium*, *Didymella bryoniae*, *Pyricularia oryzae*.

Keywords: Alternative. Quality. Lifespan.

1 INTRODUÇÃO

A busca por métodos naturais que viabilizam a eficiência da atividade biológica sobre vários microrganismos vem sendo destaque no cenário atual. A produção de alimentos com uma mínima degradação dos recursos naturais é uma exigência da sociedade e, nesse contexto, destacam-se os alimentos portadores de selos que certificam a não utilização de agrotóxicos no processo produtivo (SILVA et al., 2010).

Os movimentos ecológicos à nível mundial têm cobrado uma maior importância, incentivando o uso de substâncias naturais para o controle de pragas e doenças de plantas, a tal ponto que muitos produtos de exportação devem adequar-se ao cultivo orgânico, sem ter recebido produtos químicos (STAUFFER, 2000).

Percebe-se que trabalhos desenvolvidos com extrato bruto ou óleo essencial de plantas medicinais e aromáticas, obtidos a partir da flora nativa, tem indicado o potencial de controle de fitopatógenos, tanto pela ação fungitóxica direta, inibindo o crescimento micelial e a germinação de esporos, quanto pela indução de fitoalexinas, indicando a presença de composto(s) com característica(s) de elicitor (BASTOS; ALBUQUERQUE, 2004).

A exploração da atividade biológica de compostos secundários presentes no extrato bruto ou óleos essenciais de plantas pode constituir, ao lado da indução da resistência, em uma forma efetiva de controle de doenças em plantas cultivadas (DIAS, 1993), os quais visam delimitar e proceder como alternativas das problemáticas decorrentes de danos causados por fungos patogênicos.

A espécie *Pterodon emarginatus* Vogel, popularmente conhecida como sucupira branca, faveiro e fava de sucupira, é uma árvore do cerrado pertencente à família Fabaceae, que pode ser encontrada nos estados de São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Goiás e Tocantins (LORENZI, 2002; TEIXEIRA, 2003).

Na medicina, o óleo essencial de *P. emarginatus* Vogel, fortemente aromático, é usado no combate ao reumatismo e diabetes. Esse óleo amargo, quando misturado com água, é também empregado sob a forma de gargarejo, trazendo resultados positivos contra a inflamação da garganta em humanos (RIZZO & FERREIRA 1990, BRANDÃO et al. 2002).

Os extratos alcoólicos feitos a partir de suas sementes são usados como antirreumático, problemas de coluna, depurativo, fortificante, antimicrobiano e leishmanicida, apresentando-se também ação anti-inflamatória (SANTOS et al., 2010; DUTRA et al., 2009).



Na região de Palmas, Tocantins, observa-se a sucupira como sendo planta nativa da região. Segundo Embrapa (2005), as plantas nativas constituem importante patrimônio cultural e econômico para as populações locais. Isto serve mais ainda para destacar a sua importância e o motivo da qual devemos cuidar e preservar nossas espécies. O uso de extratos vegetais e óleos essenciais têm sido fonte de inúmeras pesquisas que validam sua eficácia (HERNANDEZ et al., 1998; OWOLADE et al., 2000; SOUZA et al., 2002; MORAIS, 2004).

O presente estudo tem como objetivo avaliar as características biométricas, grau de umidade e a extração e avaliação da eficiência fungitóxicas do óleo essencial de sucupira (*Pterodon emarginatus* Vogel).

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Campus de Ciências Agrárias da Faculdade Católica do Tocantins no laboratório de Bromatologia e Fitopatologia.

2.1 CONSTRUÇÃO DO MODELO HIDRÁULICO

Coletou-se as favas da sucupira após a sua maturação completa e já no final do período de seca, no município Nova Rosalândia, TO, submetendo-as à secagem natural por 20 dias.

Posteriormente, em laboratório, triturou-se as sementes em moinho de quatro fresas (liquidificador) por trinta segundos no intuito de aumentar a área de contato entre sementes e solvente. Utilizou-se variados pesos em gramas do material para avaliação do rendimento em função da quantidade e temperatura.

Empregou-se o método de hidrodestilação e utilizar-se de um balão de fundo redondo com capacidade de 1 litro (GUIMARÃES et al., 2008).

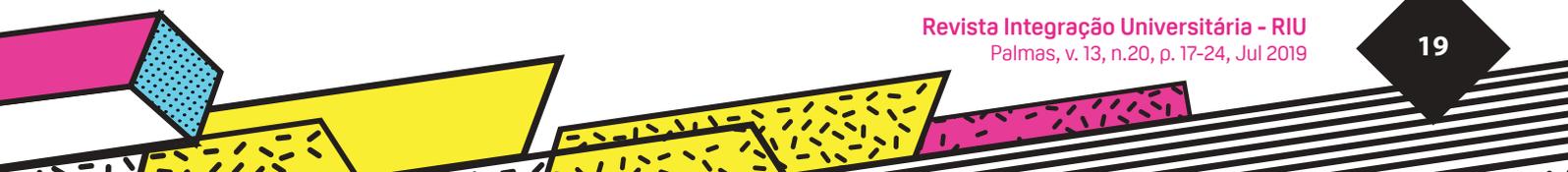
2.2 GRAU DE UMIDADE E BIOMETRIA

Na determinação do grau de umidade, foram retiradas quatro amostras de 20 sementes, empregando-se estufa a $105^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$, por 24 horas, segundo prescrições existentes nas Regras para a Análise de Sementes, com adaptações (Brasil, 2009).

Para a biometria, fez-se através da aferição do comprimento, largura e espessura de 60 sementes, determinados com o auxílio de paquímetro digital (0,01 mm).

Considerou-se para valorização do comprimento a região compreendida entre a porção basal e a apical da semente e a largura e espessura foram tomadas na parte intermediária da semente.

A massa das sementes foi determinada por meio de balança de precisão (0,0001g), conforme descrito por Freitas et al. (2009).



2.3 OBTENÇÃO DOS FITOPATÓGENOS

Fez-se o isolamento dos fitopatógenos observando as partes da planta que apresentavam sintomas da doença em que as mesmas foram cortadas e cuidadosamente levadas ao laboratório de fitopatologia, lavadas em água corrente e segmentadas em tamanhos aproximados de 8 cm.

Posteriormente, as partes foram desinfestadas superficialmente pela imersão consecutiva em etanol a 70 %, por 1 min.; solução de hipoclorito a 20 %, por 6 min e três vezes em água desmineralizada.

Após as lavagens, foram transferidas com auxílio de agulhas esterilizadas, para placa de Petri contendo 15 ml de meio de cultura BDA.

Diariamente, as placas de Petri foram supervisionadas e as colônias fúngicas, que não apresentaram contaminantes foram repicadas em novas placas com o mesmo meio de cultura. (VALADARES et al., 2008).

2.4 AVALIAÇÃO DO EFEITO DO ÓLEO ESSENCIAL DE SUCUPIRA SOB O DESENVOLVIMENTO FÚNGICO

Os fungos fitopatogênicos testados foram: *Fusarium subglutinans*, *Sclerotinia sclerotium*, *Didymella bryoniae*, *Pyricularia oryzae*.

A adição do óleo de sucupira e da substância testada, ao meio de cultura BDA, foi feita a uma temperatura entre 25 a 28°C. Para que a mistura do óleo de sucupira e BDA ficasse bem homogeneizada, foi adicionado o dispersante polissorbato (Tween 80), sob agitação manual por trinta segundos.

Após homogeneização, 15 mL de BDA enriquecidos foram vertidos por placa de Petri de 90 mm de diâmetro.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com quatro tratamentos e cinco repetições.

Os tratamentos, adicionados ao meio de cultura, após a autoclavagem e o resfriamento, foram as seguintes: sucupira (BDA + 25% de extrato de sucupira + 0,016% de polissorbato), sucupira (BDA + 50% de extrato de sucupira + 0,016% de polissorbato), sucupira (BDA + 75% de extrato de sucupira + 0,016% de polissorbato), sucupira (BDA + 100% de extrato de sucupira + 0,016% de polissorbato) e testemunha (BDA).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 RENDIMENTO

Através da hidrodestilação de 200g de matéria seca de sucupira, obteve-se o resultado disposto na tabela 01.

Tabela 1 - Rendimento de óleo essencial de sucupira extraído de 200g de matéria seca pelo método de hidroestilação. Faculdade Católica do Tocantins – Campus II. Palmas, 2018.

Temperatura (°C)	Rendimento (%)
25	0,48
50	0,65
75	0,88
100	1,36

Fonte: : Dados da pesquisa obtidos pelos autores

Verificou-se, através dos resultados, que esta espécie vegetal, em específico as sementes, não produzem grandes quantidades de óleo essencial e que as quantidades obtidas são bastante heterogêneas, considerando que todos os óleos foram extraídos de 200 g de matéria verde pelo método de hidrodestilação, avaliando a sua atividade frente às variadas temperaturas.

Observou-se que as maiores quantidades de óleo essencial extraídas obteve-se no viés da temperatura de 100°C, temperatura essa que não se pode ultrapassar em virtude das características químicas e biológicas do óleo ser sensíveis a elevadas temperaturas. De acordo com Santos, et al. (2010), o rendimento do óleo essencial das folhas de sucupira foi de 2%, assim pode-se notar que o resultado obtido da semente foi menor em relação ao rendimento apresentado pelas folhas.

3.2 GRAU DE UMIDADE E BIOMETRIA

Com base nas Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009), o teor inicial de água das sementes de sucupira branca variaram de 4,03% a 6,86%, com teor médio de 6,87%.

As sementes de sucupira apresentaram grandes variações no comprimento, largura e espessura apresentando média de 12,12 mm de comprimento, 5,42 mm de largura e 2,8 mm de espessura. Resultados semelhantes foram obtidos por Ferreira et al. (2001) ao compararem dois lotes de sementes de sucupira branca coletados em diferentes anos e armazenados em câmeras frias, com valores médios de 9,15 e 10,80 mm de comprimento, 4,65 e 5,50 mm de largura e 2,65 e 2,70 mm de espessura, lote 1 do ano de 1992 e lote 2 do ano de 1996, respectivamente.

3.3 EFEITO DAS CONCENTRAÇÕES DO ÓLEO ESSENCIAL DE SUCUPIRA SOBRE O CRESCIMENTO MICELIAL DE *FUSARIUM SUBGLUTINANS*, *SCLEROTINIA SCLEROTIURUM*, *DIDYMELLA BRYONIAE* E *PYRICULARIA ORYZAE*.

Na avaliação do desenvolvimento de fungos fitopatogênicos, as atividades do óleo essencial de sucupira reduziram significativamente o crescimento micelial de todos os fungos testados (Tabela 2).

Considerando-se os fatores de tratamento, verificou-se que a inibição do crescimento micelial dos fungos *S. sclerotium* e *D. bryoniae* foi maior que a inibição dos demais fungos avaliados. Já a concentração de 25% do óleo essencial, inibiu apenas a atividade fúngica em 3,04% de *S. sclerotium*,

observando-se que as concentrações 50%; 75% e 100% promoveram efeito significativo sobre o crescimento micelial dos fungos analisados.

O crescimento micelial da testemunha absoluta de cada espécie não obteve diferença significativa.

Tabela 2 - Efeito do óleo essencial de sucupira sobre o crescimento micelial de *Fusarium subglutinans*, *Sclerotinia sclerotium*, *Didymella bryoniae*, *Pyricularia oryzae*. Faculdade Católica do Tocantins – Campus II. Palmas, 2018

Tratamentos	Concentração (%)	Diâmetro médio das colônias (cm) ¹			
		F. subglutinans	S. sclerotium	D. bryoniae	P. oryzae
Testemunha	0	3,92 a	5,00 a	3,69 a	4,32 a
Tratamento 1	25	3,90 a	3,04 b	3,48 a	4,04 a
Tratamento 2	50	2,00 b	1,88 c	1,54 b	2,56 b
Tratamento 3	75	1,94 b	1,75 c	1,32 b	2,26 b
Tratamento 4	100	1,00 b	0,80 d	0,80 c	0,80 c
CV (%)		15,63	3,4	4,24	8,42

Fonte: Dados da pesquisa obtidos pelos autores

¹- Médias na coluna, seguidas de mesma letra, não diferem entre si, pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Marques et al. (2002) conduziram trabalhos para controlar a germinação de esporos das espécies dos fungos *F. oxysporum*, *Botrytis cineria* e *Colletotrichum truncatum*, por meio de extratos de folhas, de botões florais e de partes de mesocarpo de frutos de pequi.

Mesmo não tendo sido testado contra as mesmas estruturas fúngicas, os resultados antimicrobianos foram semelhantes ao efeito do extrato de sucupira sobre o crescimento micelial de fungos, avaliado no presente estudo. Esses resultados, envolvendo espécies como a sucupira, o açafraão, o pinheiro e o pequi, demonstram a real possibilidade do uso de óleos de essências vegetais no controle de fungos fitopatogênicos.

4 CONCLUSÃO

Sementes de sucupira submetidas ao método de hidroestilação não possuem acentuada produção de óleo. Sementes de sucupira podem ser classificadas como apresentando formato elipsoidal (comprimento maior do que a largura e a espessura).

O óleo essencial de sucupira inibe o desenvolvimento micelial de *Fusarium subglutinans*, *Sclerotinia sclerotium*, *Didymella bryoniae*, *Pyricularia oryzae*.

REFERÊNCIAS

- ACOSTA, M. et al. Composición química de los aceites esenciales de *Ocimum basilicum* L. var *basilicum*, *O. basilicum* L. var *purpurensceus*, *O. gratissimum* L., y *O. tenuiflorum* L., y su efecto antimicrobiano sobre bacterias multirresistentes de origen nosocomial. **Revista de la Facultad de Farmacia**, Mérida, v. 45, n. 1, p. 19-24, 2003.
- BAKKALI, F.; AVERBECK, S.; AVERBECK, D.; IDAOMAR, M. Biological effects of essential oils – A review. **Food and Chemical Toxicology**, v. 46, p. 446-475, 2008.
- BASTOS, C. N.; ALBUQUERQUE, P. S. B. Efeito de óleo de Piper *aduncum* no controle em póscolheita de *Colletotrichum musae* em banan. **Fitopatologia Brasileira**, v. 29, n.5, p.555-557, 2004.
- BRANDÃO, M., J. P; LACA-BUENDIA; J. F. MACEDO. 2002. **Árvores nativas e exóticas do Estado de Minas Gerais**. Informe Agropecuário, 23 (217): 264-265.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 399 p.
- DIAS, F. L. 1993. **Estudo da genotoxicidade in vivo e in vitro dos cercaricidas naturais óleo de sucupira e cremantina em células de mamíferos**. Tese de Doutorado. Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. Ribeirão Preto, São Paulo.105 p.
- DUTRA, R. C. et al., Atividades antimicrobiana e leishmanicida das sementes de *Pterodon emarginatus* Vogel. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 19, n. 2A, p. 429-435, 2009.
- FERREIRA, R. A. et al. Morfologia da semente e de plântulas e avaliação da viabilidade da semente de sucupira-branca (*Pterodon pubescens* Benth. – Fabaceae) pelo teste de tetrazólio. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.23, n.1, p. 108-115, 2001.
- FRANCO, D. A.; BETTIOL, W. Controle de *Penicillium digitatum* em pós- colheita de citrus com produtos alternativos. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.25, p.602-606, 2000.
- GUIMARÃES, L. G. L. et al. Influência da luz e da temperatura sobre a oxidação do óleo essencial de capim-limão (*Cymbopogon citratus* (D.C.) STAPF). **Química Nova**, v. 31, n. 6, p. 1476-1480, 2008.
- HERNANDEZ, A. A. M; ROSAS, R. M.; AGUILERA, P. M. M; LAGUNES, T. A. Use of plant and mineral powders as an alternative for the control of fungi in stored maize grain. **Agrociência**, v. 32, p75-79, 1998.
- LORENZI, H. **Árvores Brasileiras, manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Vol. 1, 4 ed, São Paulo: 2002, 242 p.
- MARQUES, M. C. S. M. G CARDOSO, P. E. DE SOUZA, M. L. GAVILANES, J. A. DE SOUZA, N. E. PEREIRA & I. O. NEGRÃO. 2002. Efeito fungitóxico dos extratos de *Caryocar brasiliense* Camb. sobre os fungos *Botrytis cineria*, *Colletotrichum truncatum* e *Fusarium oxysporum*. **Ciênc. Agrotec.**, Edição Especial: 1410-1419.
- MORAIS, M. S. **Efeito de dois extratos vegetais sobre o desenvolvimento de Fusarium oxysporum e da incidência da murcha em feijão-vagem**. Dissertação de Mestrado. Areia PB. Universidade Federal da Paraíba. 2004.



OWOLADE, O. F.; AMUSA, A. N. ; mOSIKANLU, Y. O. Q. **Efficacy of certain indigenous plant extracts against seed-borne infection of *Fusarium moniliforme* on maize (*Zea mays* L.) in south western Nigeria. *Cereal Research Communications*, v. 28,p. 323-327, 2000.**

RIZZO, J.A.; H. D. FERREIRA. 1990. ***Hancornia* sp. no Estado de Goiás.** p.363-368. In Congresso Nacional de Botânica, 36. Curitiba, Paraná. 533 p. Resumos.

SANTOS, A. P. et al., Composição química, atividade antimicrobiana do óleo essencial e ocorrência de esteróides nas folhas de *Pterodon emarginatus* Vogel, Fabaceae. ***Revista Brasileira de Farmacognosia***, v. 20, n. 6, p. 891-896, 2010.

SILVA, M. B.; MORANDI, M. A. B.; PAULA JÚNIOR, T. J.; VENZON, M.; FONSECA, M. C. M. **Uso de princípios bioativos de plantas no controle de fitopatógenos e pragas.** Informe Agropecuário, v. 31, n. 255, p. 70-77, 2010.

SOUZA, M. A. A.; BORGES, R. S. O. S; STARK, M. L. M.; SOUZA, S. R. Efeito de extratos aquosos, metanólicos e etanólicos de plantas medicinais sobre a germinação de sementes de alface e sobre o desenvolvimento micelial de fungos fitopatogênicos de interesse a grícola. ***Revista Universidade Rural***, v. 22,p. 181-185, 2002.

STAUFFER, B. A; ORREGO, F. A.; AQUINO, J. A. Selección de extractos vegetales com efectofungicida y/c bactericida. ***Revista Ciência y Tecnología: Dirección de Investigaciones – UMA***, v.1 n.2, 2000.

TEIXEIRA, D. F. **Estudo químico e avaliação biológica de *Attalea excelsa* Mart. ex Spreng. (urucuri) e *Pterodon emarginatus* Vog. (sucupira branca) em *Aedes aegypti*.** Tese do Mestrado em Ciências Farmacêuticas, UFRJ. Rio de Janeiro, 2003. 124p.

VALADARES, R. B. S. et al., **Isolamento e identificação de fungos micorrízicos de *gomezia* sp. (orchidaceae) em uma floresta de araucária do estado de São Paulo.** In: Fertbio, 2008, Londrina. Anais... 255-258, 2008.

EFEITO DO 2,4-D E DA SACAROSE NA REGENERAÇÃO *IN VITRO* DE COTILÉDONES DE *SOLANUM SESSILIFLORUM* DUNAL

Joselaine Viganó¹
Josenéia Aparecida Viganó²
Cristiana Leonardi da Luz³
Cristiane Luz³
Suzana Stefanello¹
Jeison Paulo Viganó⁴

RESUMO

Pelo alto potencial econômico atribuído ao cubiu e por seu cultivo apresentar limitações, estudos com esta Solanácea vêm sendo intensificados. Neste sentido, a micropropagação surge como uma alternativa viável, por permitir a obtenção de um elevado número de plantas saudáveis e geneticamente uniformes e em curto espaço de tempo. Assim, objetivou-se avaliar o efeito do 2,4-D e da sacarose na regeneração *in vitro* a partir de cotilédones de *Solanum sessiliflorum* Dunal, buscando estabelecer um protocolo via embriogênese somática. Utilizou-se como explantes, cotilédones inteiros obtidos das plântulas germinadas *in vitro*, os quais foram inoculados em placas de Petri com meio de cultura MS suplementado com 2, 4, 6 e 8 mg L⁻¹ de 2,4-D combinado com 3, 6 e 9% de sacarose. As culturas foram mantidas no escuro, a 24°C±2°C por um período de 45 dias, sendo avaliadas a cada 15 dias. Houve intensa proliferação de raízes em meios isentos de 2,4-D e de calos à medida que as concentrações de 2,4-D aumentaram. As combinações empregadas não estimularam a indução da rota embriogenética para a espécie.

Palavras-chaves: Calos. Cubiu. Explantes. Micropropagação.

ABSTRACT

For the high economical potential attributed to the cubiu and for your cultivation to present limitations, studies with this Solanaceae have been intensified. In this sense, the micropropagation appears as a viable alternative, for allowing the obtaining of a high number of healthy plants and genetically uniform and in short space of time. Like this, it was aimed at to evaluate the effect of the 2,4-D and of the sucrose in the regeneration *in vitro* starting from cotyledons of *Solanum sessiliflorum* Dunal, looking for to establish a protocol through somatic embryogenesis. It was used explants cotyledons whole obtained of the seedlings germinated *in vitro*, which they were inoculated in plates of Petri with middle of culture MS suplementado with 2, 4, 6 and 8 mg L⁻¹ of 2,4-D combined with 3, 6 and 9% of sucrose. The cultures were maintained in the darkness, to 24°C±2°C for a period of 45 days, being appraised every 15 days. There was intense proliferation of roots in exempt means of 2,4-D and of cali as the concentrations of 2,4-D increased. The combinations maids didn't stimulate the induction of the embriogenetic way for the species.

Keywords: Cali. Cubiu. Explants. Micropropagation.

¹ Doutora em Genética e Melhoramento, Universidade Estadual de Maringá - UEM - Maringá, PR, Brasil. E-mail: jovigano@gmail.com.

² Especialista em Biotecnologia e Análise da Biodiversidade - Universidade Paranaense - UNIPAR - Campus Toledo. E-mail: joseneiavigano@hotmail.com.

³ Bióloga, Universidade Paranaense - UNIPAR - Campus Toledo. E-mail: crisleonardi@yahoo.com.br; cleonardi2002@yahoo.com.br.

⁴ Especialista em Fertilidade de Solo e Nutrição de Plantas. Faculdade Assis Gurgacz - FAG - Cascavel, PR. E-mail: jpvigano@hotmail.com.

1 INTRODUÇÃO

O cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal) é uma Solanácea que vem sendo cultivada em diversos tipos de solos da Amazônia Ocidental e que foi domesticada pelos índios (SCHULTES, 1984 apud SILVA FILHO; CLEMENT; NODA, 1989). A planta também vem sendo cultivada na Estação Experimental Santa Luzia, em condições de clima da região sudeste do Brasil, a qual também é pioneira na produção em escala comercial de frutos, sementes e matrizes, tendo já selecionadas três variedades de cubiu, com excelente potencial genético para utilização nas condições edafoclimáticas da região sul do Brasil. Dentre as variedades selecionadas, estão a Santa Luzia (fruto redondo), a Thaís (fruto comprido arredondado nas pontas) e a Mosquet (redondo estrelado). No entanto, as duas primeiras demonstraram serem mais produtivas que a terceira, podendo chegar a produzir de 40 a 80 toneladas por hectare, sendo que seus frutos podem chegar a 300 gramas por unidade (ESTAÇÃO EXPERIMENTAL SANTA LUZIA, 2006).

Além das regiões norte, nordeste e sudeste do Brasil, existem indícios de que agricultores estejam produzindo estas variedades no sul do Brasil. A Estação Experimental de Pesquisa da EPAGRI, localizada em Urussanga (SC), vem cultivando este fruto desde 2002, com resultados promissores de adaptação (BRANCHER, 2003). O cubiu vem sendo cultivado também em municípios do Paraná, entre eles Cianorte, Santa Helena e Enéias Marques. A partir destas considerações, é possível afirmar que a planta vem demonstrando ser uma nova e rentável alternativa para os produtores rurais brasileiros.

O fruto do cubiu pode ser consumido in natura (OLIVEIRA, 2006) ou utilizado como fonte de matéria-prima para a produção de sucos, doces e compotas (SILVA FILHO, 2002). Na medicina, é indicado no tratamento da anemia, do controle do colesterol, ácido úrico e diabetes. Quanto ao seu valor nutricional, é rico em ferro, niacina (uma vitamina do complexo B), ácido cítrico e pectina (SILVA FILHO, 1994). O suco é utilizado empiricamente para eliminar coceiras na epiderme e contra piolhos e, ainda, na preparação de cosméticos mais elaborados com propriedades de limpeza, brilho e hidratação capilar (SILVA FILHO et al., 1997) e no combate a caspa e seborreia (ESTAÇÃO EXPERIMENTAL SANTA LUZIA, 2006).

Com a evidência do potencial econômico, estudos com o cubiu vêm sendo intensificados, porém a cultura apresenta algumas limitações. Identificou-se que as sementes perdem rapidamente o vigor germinativo, a germinação é desuniforme e as mudas levam de 40 a 90 dias para estarem prontas para o transplante, o que torna a produção muito demorada e com necessidade de manejo intensivo. Nesse contexto, a produção de mudas por meio da cultura de tecidos pode ser uma alternativa viável, por permitir a produção em larga escala de mudas geneticamente uniformes e livres de agentes fitopatogênicos (FERREIRA et al., 1998).

Dentre as ferramentas biotecnológicas existentes, a cultura de tecidos é uma das técnicas que tem propiciado maiores resultados práticos e de impacto para o melhoramento vegetal (FREITAS; BERED, 2003), a qual tem sido empregada tanto na propagação massal, quanto em programas de melhoramento genético (CARVALHO, 1999), com o objetivo de reduzir o tempo de lançamento de cultivares geneticamente superiores (FERREIRA et al., 1998).

A técnica por meio da micropropagação, propagação vegetativa in vitro ou, ainda conhecida como clonagem in vitro, é utilizada especialmente naquelas plantas que possuem dificuldade de propagação pelos métodos convencionais, possibilitando a obtenção de elevado número de plantas saudáveis e geneticamente uniformes, reduzindo o período de tempo para sua obtenção (CARVALHO, 1999).



A cultura *in vitro* é um processo através do qual, pequenos fragmentos de tecido vivo, denominados explantes, são cultivados em condições assépticas em meio de cultura, colocados em recipientes apropriados e mantidos em ambientes com luminosidade e temperatura controladas (MODA-CIRINO; RIEDE, 1999). Tal metodologia baseia-se no aproveitamento da totipotência das células vegetais, ou seja, na sua potencialidade para produzirem órgãos, como brotos e/ou raízes (organogênese) ou embriões somáticos que regeneram uma planta completa (embriogênese somática) num meio de cultivo em condições adequadas (CARVALHO, 1999; CID, 2001).

Segundo Cid (2001), apesar de toda a diversidade de procedimentos, a cultura de tecidos possui características básicas: a assepsia, o explante, o meio nutritivo e os fatores ambientais como luz, temperatura, CO₂ e O₂. Conforme Carvalho (1999), o meio nutritivo deve ser composto por diferentes sais, uma fonte de carbono como a sacarose, além de vitaminas e “reguladores de crescimento”, sendo os mais importantes para a micropropagação, as auxinas, citocininas e giberelinas. De acordo com Cid (2001), estas substâncias têm ação similar aos hormônios vegetais, no entanto, são sintéticas, sendo responsáveis pelo direcionamento do processo morfogênético. A formação da raiz, brotação aérea e calo em cultura de tecidos são regulados pela disponibilidade e interação entre auxinas e citocininas.

As auxinas são comumente usadas para induzir o desenvolvimento de nós, para a formação de calo e desenvolvimento de raízes adventícias (CARVALHO, 1999). Compostos sintéticos semelhantes às auxinas têm sido testados em vários experimentos, como o ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D), usado na indução de embriogênese em diversas linhagens de milho. O 2,4-D tem estimulado a formação de calo, mesmo em baixas concentrações (BORGATTO; HAYASHI, 2002). Já as citocininas são responsáveis pela divisão celular, e em concentrações elevadas promovem a indução de brotos aéreos e inibem a formação de raízes. As giberelinas induzem o desenvolvimento de nós e o crescimento dos meristemas, ou gemas *in vitro*; também podem romper a dormência de embriões isolados ou gemas e inibir a formação de raízes e brotos adventícios (CARVALHO, 1999).

Neste sentido, a cultura de tecidos é uma ferramenta biotecnológica que pode ser utilizada para o cultivo do cubiu, uma espécie promissora, com potencialidades para a agroindústria. Foram relatados cultivos relacionados à organogênese da espécie (HENDRIX; LITZ; KIRCHOFF, 1987; CORDEIRO; MATTOS, 1991; BOUFLEUHER et al., 2008; Shuelter et al., 2009). No entanto, escassos são os trabalhos sobre o tema e que estão disponíveis sobre a cultura, a exemplo de Stefanello et al. (2018), o que justificou a realização da presente pesquisa. Assim, a realização de estudos buscando o estabelecimento de um protocolo regenerativo via embriogênese somática, testando diferentes explantes, meios de cultura e reguladores de crescimento são de muita importância.

Neste sentido, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do 2,4-D e da sacarose na regeneração *in vitro* a partir de cotilédones de *Solanum sessiliflorum* Dunal, buscando estabelecer um protocolo via embriogênese somática.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 LOCAL DE CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO

O experimento foi conduzido no Laboratório de Biotecnologia da Universidade Paranaense (UNIPAR) – Campus Toledo, em Toledo estado do Paraná, durante os meses de janeiro a março de 2006.

2.2 OBTENÇÃO DO MATERIAL VEGETAL

Inicialmente, realizou-se a semeadura in vitro, utilizando sementes da variedade Santa Luzia, as quais encontravam-se armazenadas em geladeira ($\pm 4^{\circ}\text{C}$) há aproximadamente quatro meses. A esterilização das sementes foi realizada por meio da imersão em etanol 70% por um minuto, seguida pela imersão em solução de água sanitária a 40% por 20 minutos e três lavagens em água destilada e autoclavada. Após a desinfestação, realizou-se a inoculação em frascos tipo maionese contendo 50 mL de meio de cultura MS (MURASHIGE; SKOOG, 1962), suplementado com vitaminas de MS, 30 g L⁻¹ de sacarose, 6,5 g L⁻¹ de ágar e tendo o pH ajustado para 5,8 antes da autoclavagem.

As culturas permaneceram em sala de crescimento com fotoperíodo de 16 horas, 30 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ de radiação luminosa fornecida por duas lâmpadas fluorescentes (20 W, Osram, Brazil). A temperatura foi mantida a $24^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$. Decorridos 15 dias da instalação do experimento, as plântulas cultivadas in vitro foram usadas como fonte de explantes para a instalação do experimento de indução.

2.3 AVALIAÇÃO DO EFEITO DO 2,4-D E DA SACAROSE A PARTIR DE COTILÉDONES

Cotilédones inteiros foram obtidos assepticamente das plântulas germinadas in vitro. Estes explantes foram inoculados em placas de Petri com 25 mL de meio de cultura basal MS suplementado com vitaminas do MS, 30 g L⁻¹ de sacarose, 6,5% de ágar, cinco concentrações (T1: 0; T2: 2; T3: 4; T4: 6 e T5: 8 mg L⁻¹) de 2,4-D (ácido 2,4-diclorofenoxiacético) e 3 concentrações de sacarose (3, 6 e 9%). O pH foi ajustado para 5,8 antes da autoclavagem.

As culturas foram mantidas em sala de crescimento no escuro a temperatura de $24^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ por um período de 45 dias após a inoculação. A cada 15 dias, foram avaliadas as seguintes variáveis: formação de calos, raízes, brotações e surgimento de embriões somáticos.

2.4 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL E ANÁLISE DOS DADOS

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em esquema de fatorial duplo totalizando 15 tratamentos: cinco concentrações de 2,4-D e três de sacarose. A unidade experimental consistiu de uma placa de Petri com 10 explantes e 4 repetições.

As variáveis obtidas foram sempre agrupadas pela unidade experimental inicial, ou seja, os explantes obtidos foram sempre agrupados pela sua repetição.

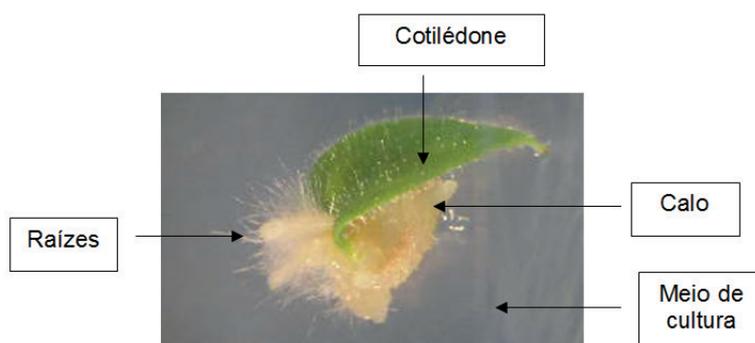
Os pré-requisitos para a realização da análise de variância foram testados, e não foi observada a distribuição normal dos dados e a homocedasticidade das variâncias, pelo fato dos dados serem muito discrepantes, com valores entre zero e 100%. Optou-se pela não transformação dos dados originais, utilizando-se, portanto, da análise descritiva dos dados, ilustrando as variáveis por meio de porcentagens e estas apresentadas na forma de gráficos no Excel.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Os resultados referentes à formação de raízes e indução de calos em função das concentrações de 2,4-D e sacarose, durante os 45 dias de cultivo *in vitro*, encontram-se nas Figuras. A formação de raízes e de calos sobre explante cotiledonar inoculado em meio de cultura MS, suplementado com 2,4-D, pode ser visualizada na Figura 1.

Figura 1 - Formação de raízes e calos sobre explante cotiledonar inoculado em meio de cultura MS suplementado com 2,4-D.



Fonte: Elaborado pela autora.

Percebe-se que os calos formados neste período apresentaram-se esbranquiçados e friáveis (Figura 1) e formados a partir da região basal dos explantes cotiledonares.

Na avaliação realizada aos 15 dias após inoculação dos explantes cotiledonares, verificou-se que na ausência do regulador de crescimento (2,4-D), as melhores combinações foram com 3 e 6% de sacarose para formação de raízes (100%). Houve formação de calos, porém, em porcentagem baixa de 32,9% utilizando-se 9% de sacarose (Figuras 2 e 3).

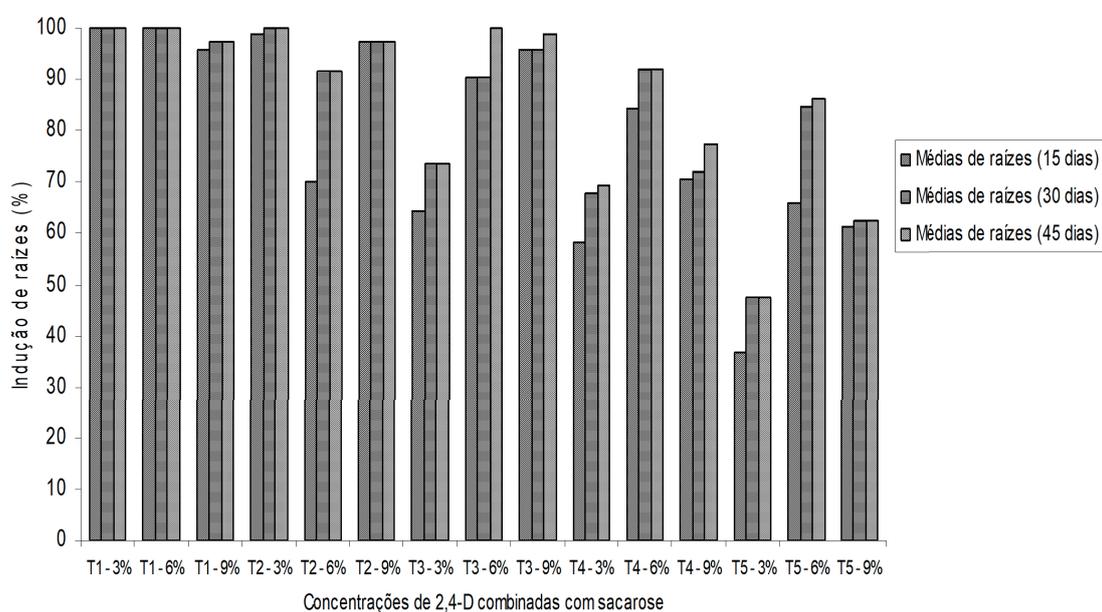
Quando o meio de cultura foi suplementado com 2 mg L⁻¹ de 2,4-D, a maior porcentagem de proliferação de raízes ocorreu combinada com 3% de sacarose (98,72%). Para a indução de calos, verificou-se formação de 100% nas concentrações de 3 e 6%, assim como verificado anteriormente, na ausência da auxina (Figuras 2 e 3).

Para a combinação empregada no tratamento 3 referente a adição de 4 mg L⁻¹ da auxina, os melhores resultados foram obtidos com 9% de sacarose para a obtenção de raízes (95,92%). Já para calos, a 6 e 9%, quando os explantes apresentaram 100% de formação (Figuras 2 e 3).

Com relação ao tratamento 4, utilizando-se de 6 mg L⁻¹ de 2,4-D, as maiores porcentagens de raízes foram observadas com 6% de sacarose (84,24%). Na concentração 9% de sacarose, formaram-se 91,39% de calos (Figuras 2 e 3).

Na concentração de 8 mg L⁻¹ de 2,4-D, combinando-se 6% de sacarose verificou-se a máxima formação tanto de raízes (65,9%), quanto de calos (98,72%) (Figuras 2 e 3). Pôde-se verificar também que, conforme aumentou a concentração de 2,4-D no meio de cultura, houve em média um decréscimo na indução de raízes (Figura 2). As Figuras 2 e 3 demonstram as porcentagens médias de indução de raízes e calos durante os 45 dias de cultivo *in vitro* dos explantes cotiledonares.

Figura 2 – Percentagens médias de indução de raízes em resposta as concentrações de 2,4-D e sacarose durante os 45 dias de cultivo *in vitro*. T1: 0; T2: 2; T3: 4; T4: 6 e T5: 8 mg L⁻¹ de 2,4-D (ácido 2,4-diclorofenoxiacético) e 3 concentrações de sacarose (3, 6 e 9%).



Na Figura 3, podem ser visualizadas as porcentagens médias de indução de calos aos 15 dias. Contudo, nesse período de indução, não foi visualizada a formação de brotações aéreas e embriões.

Na avaliação realizada aos 30 dias de cultivo *in vitro*, pôde-se verificar que os meios de cultura isentos de 2,4-D e suplementados com sacarose (3 e 6% de sacarose) permitiram maior formação de raízes (100%), concordando com a avaliação anterior; quanto à indução de calos, obteve-se uma porcentagem de 67,67% com 9% de sacarose, assim como aos 15 dias, porém, considerada superior (Figuras 2 e 3).

Com relação ao tratamento 2 (2 mg L⁻¹ de 2,4-D), os melhores resultados quanto à formação de raízes foram obtidos combinando-se a auxina com 3% de sacarose; para calos, 3 e 6% foram as concentrações ideais para tal indução. Para as duas situações, observa-se que 100% dos explantes apresentaram respostas morfogênicas (Figuras 2 e 3). Os dados obtidos nesta avaliação podem ser correlacionados aos do período anterior, no entanto, houve um pequeno acréscimo na formação de raízes, passando de 98,72% para 100%.

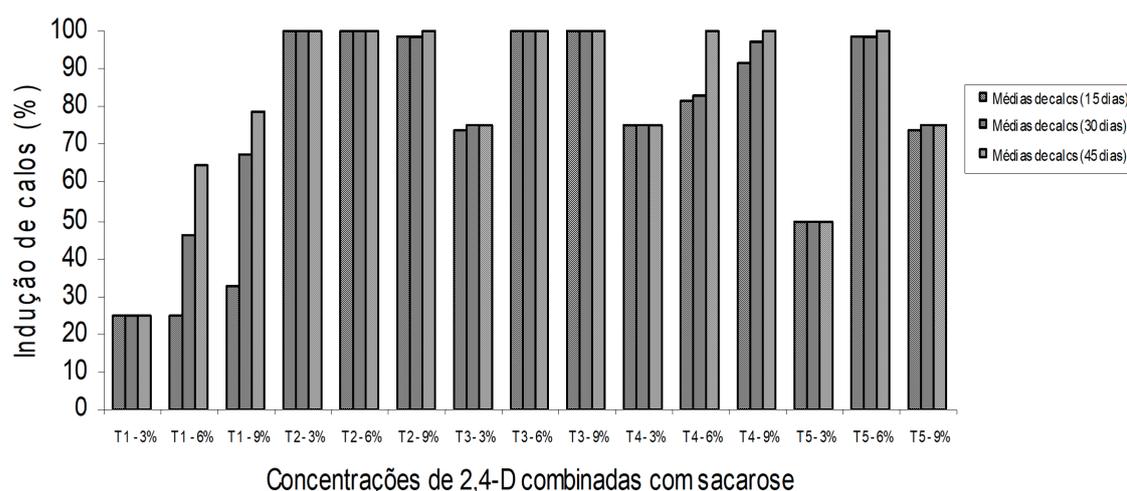


Ao analisar-se as respostas dos explantes nos meios de cultura acrescidos com 4 mg L⁻¹ de 2,4-D, verificou-se que houve 95,92% de indução de raízes na combinação com 9% de sacarose, percentagem que se manteve estável quando comparada à avaliação aos 15 dias; quanto aos calos, obteve-se 100% de indução nas concentrações 6 e 9%, assim como verificado no período anterior (Figuras 2 e 3).

No que se refere ao tratamento 4, correspondente à concentração 6 mg L⁻¹ de 2,4-D, nota-se que ocorreu formação de raízes de maneira acentuada na combinação com 6% de sacarose, atingindo aproximadamente 92,07% de indução, em relação as combinações com 3% e 9%.

Quanto à formação de calos, 97,42% dos explantes foram induzidos a calogênese, na combinação com 9% de sacarose (Figuras 2 e 3). Partindo destas percentagens verificou-se aumento na indução para ambas as respostas morfogênicas, comparando-se ao período de 15 dias de cultivo.

Figura 3 – Percentagens médias de indução de calos em função do 2,4-D mg L⁻¹ e da sacarose durante os 45 dias de cultivo *in vitro*. T1: 0; T2: 2; T3: 4; T4: 6 e T5: 8 mg L⁻¹ de 2,4-D (ácido 2,4-diclorofenoxiacético) e 3 concentrações de sacarose (3, 6 e 9%).



Empregando-se 8 mg L⁻¹ da auxina pôde-se observar que ocorreu maior percentagem de formação de raízes (84,8%) e calos (98,72%) na combinação com 6% de sacarose (Figuras 2 e 3). Quanto aos dados obtidos na primeira avaliação, pôde-se verificar que a indução de raízes aumentou, no entanto, para calos, houve uma estabilidade, no período considerado. Neste mesmo período de observação (30 dias), verificou-se que sobre os explantes formaram-se brotações aéreas, porém em pequena quantidade, nos tratamentos e nas respectivas concentrações: 2 (0 mg L⁻¹ 2,4-D e 3% de sacarose), 3 (0 mg L⁻¹ e 9% de sacarose), 4 (2 mg L⁻¹ e 3% de sacarose), 6 (2 mg L⁻¹ e 9% de sacarose), 8 (4 mg L⁻¹ e 6% de sacarose), 10 (6 mg L⁻¹ e 3% de sacarose), 11 (6 mg L⁻¹ e 6% de sacarose), 15 (8 mg L⁻¹ e 9% de sacarose). Os calos formados apresentaram-se com características similares as observadas aos 15 dias de indução, ou seja, esbranquiçados e friáveis. Quanto à formação de embriões somáticos não foi evidenciada sobre o material cultivado *in vitro*.



Aos 45 dias de cultivo, verificou-se formação de 100% de raízes nas combinações 3 e 6% de sacarose, assim como mencionado nas avaliações realizadas aos 15 e 30 dias de cultivo. No entanto, ocorreu um acréscimo na indução de calos (78,65%) quando combinou-se a auxina com 9% de sacarose (Figuras 2 e 3).

Para o segundo tratamento testado (2 mg L⁻¹ de 2,4-D), da mesma forma que as avaliações anteriores, a melhor combinação foi a 3%, e a formação de raízes manteve-se em 100%; quanto aos calos, observou-se a estabilidade de indução em 100% para 3 e 6%, mas foi observada ainda a combinação 9% como também apresentando altas percentagens de indução (Figuras 2 e 3).

Quanto à formação de raízes e calos observados no tratamento 3, na concentração 4 mg L⁻¹ de 2,4-D, com 6% de sacarose obteve-se 100% de rizogênese, aos 45 dias. Quanto à indução de calogênese, os explantes mantiveram o comportamento anterior, com 100% de formação (Figuras 2 e 3).

Na avaliação das concentrações empregadas de 6 mg L⁻¹ de 2,4-D verificou-se, que a formação de raízes manteve-se em 92,07%, com 6% de sacarose, aos 30 e 45 dias. Ocorreu um aumento na indução de calos para 100% e incluiu-se como ideal também a concentração de sacarose 6% (Figuras 2 e 3).

Para a análise da concentração mais elevada de 2,4-D (8 mg L⁻¹), verificou-se que, a combinação mais adequada para respostas morfogênicas tanto para raízes quanto para calos, foi a 6%. Para ambas, ocorreu um aumento na indução de 84,8 para 86,15% (raízes) e 98,72 para 100% (calos) (Figuras 2 e 3).

Os calos formados apresentaram as mesmas características observadas aos 15 e 30 dias de indução, ou seja, sendo estes esbranquiçados e friáveis (Figura 1). Ferreira et al. (2001) cultivando explantes de cupuaçuzeiro mantidos em condições de escuro, verificaram após 45 dias, o aparecimento de massa de calos sobre eixos embrionários e cotilédones. Os calos cultivados em meio MS/2 suplementado com 1 e 2 mg L⁻¹ de 2,4-D apresentavam aspecto branco e brilhante, enquanto nas concentrações de 4 e 8 mg L⁻¹ se observou a formação de massa calosa branco-opaca, diferença de coloração que não foi observada nos calos originados a partir de cotilédones de cubiu. Os calos de cupuaçuzeiro tornaram-se escuros dentro de 56 dias, independente da concentração de 2,4-D, o que também pode ser verificado com o cubiu.

Após 45 dias de cultivo in vitro, uma pequena percentagem de cotilédones de cubiu produziu brotações aéreas (dados não mostrados) sobre os calos originados dos cotilédones. Estas estruturas foram evidenciadas em todos os tratamentos exceto no suplementado com 2 mg L⁻¹ de 2,4-D e 9% de sacarose.

Com relação à formação de embriões somáticos sobre o material cultivado in vitro, em nenhum dos tratamentos testados, foram evidenciadas tais estruturas. Os calos começaram a escurecer e a permanência dos mesmos em meio de cultura por mais 60 dias em condições de escuro não estimulou a indução da rota embriogênica para a espécie.

Apesar do 2,4-D ser o regulador de crescimento mais indicado para induzir a embriogênese somática em muitas espécies, o mesmo não foi eficiente para o cubiu nas concentrações e explante testado. De acordo com Freitas; Bered (2003), a embriogênese somática pode ser induzida artificialmente sob condições controladas. Por meio de estímulos químicos, pode-se obter a reprogramação de células somáticas diferenciadas, tornando-as competentes para seguir uma via embriogênica. Em geral, culturas envolvendo o uso de auxinas artificiais, como o 2,4-D, sozinhas ou combinadas a citocininas, possibilitam



a formação de embriões somáticos a partir de praticamente qualquer porção de uma planta. Isso já foi alcançado em mais de 300 espécies. Estes embriões podem ser obtidos *in vitro* provenientes de duas vias morfogênicas: direta, na qual os embriões se originam diretamente na superfície do explante empregado; ou indireta, quando, inicialmente, ocorre a formação de um calo em cuja superfície se formam os embriões. Conforme Grattapaglia; Machado (1998), a maioria dos sistemas de embriogênese somática ocorre pela via indireta, onde calos embriogênicos são induzidos e mantidos ao longo da multiplicação.

Em um trabalho desenvolvido por Almeida; Oliveira; Dantas (2000), com intuito de estabelecer um protocolo de embriogênese somática para o mamoeiro (*Carica papaya* L.) cv. Baixinho, a combinação do explante hipocótilo com folhas cotiledonares e meio de cultura $\frac{1}{2}$ MS + 10 mg L⁻¹ de 2,4-D, sob condições de escuro, foi a mais favorável para a indução de calos friáveis. Em geral, os calos friáveis obtidos apresentavam coloração amarelo-pálida e se formavam a partir do ponto de inserção das folhas cotiledonares com o hipocótilo. A formação de calos iniciou-se de três a cinco dias, após a introdução do explante no meio de cultura, e o máximo foi atingido aos 20 dias. Para o cubiu, de modo semelhante, foi visualizada a formação de calos a partir da região basal dos cotilédones.

Em outro trabalho desenvolvido por Ferreira et al. (2004) objetivando propiciar a indução de calos embriogênicos em cupuaçuzeiro, em função do tipo de explante e meio de cultura, foram testados segmentos cotiledonares (1,0 a 1,5 cm) e eixos embrionários divididos em três porções: região da plúmula, radícula e hipocótilo. Os explantes foram cultivados no escuro, em 2 meios de cultura: 1) MS suplementado com 2,4-D (1 mg L⁻¹) e cinetina (0,25 mg L⁻¹); MS acrescido de ácido naftaleno acético (5 mg L⁻¹) e cinetina (0,25 mg L⁻¹). O experimento foi conduzido por 42 dias, sendo realizados subcultivos, ao final dos quais foram observadas as respostas dos explantes as combinações de auxina nos meios testados. Verificou-se na avaliação realizada aos 42 dias, que nenhum calo formou-se quando se empregou como fonte de explante segmentos cotiledonares, independente dos meios testados, resposta justificável pela idade dos explantes já que as sementes foram retiradas de frutos próximos da maturidade. Estes resultados discordam dos obtidos neste trabalho em que porcentagens elevadas de calos foram observadas em meio de cultura, suplementado com 2,4-D e os cotilédones foram retirados de plântulas com 15 dias.

Ferreira et al. (2004) verificaram ainda a indução de calo na região do hipocótilo de eixo embrionário, calos formados mais precocemente do que na região apical e da radícula. O meio MS acrescido de 2,4-D propiciou a formação de calos grandes sobre estes explantes, com aspecto branco e friável. No entanto, após três subcultivos, cessaram o desenvolvimento e escureceram, não levando a indução da rota embriogênica e apresentando respostas semelhantes às observadas neste trabalho, porém, com o emprego de explantes provenientes do eixo embrionário.

A emissão de raízes juntamente com a formação de massa de calos de coloração branca foi obtida em meio de cultura suplementado com ANA e cinetina, a partir da região apical radicular do eixo embrionário. Stefanello et al. (2018) observaram, após 30 dias de cultivo, que todos os explantes cotiledonares e de hipocótilo formaram calos na presença ANA independentemente da suplementação ou não do meio de cultura com KIN. Flores et al. (1998) também verificaram a formação de calos sobre explantes de morango, cultivados em meio de cultura MS suplementado com 2,4-D, porém utilizando como explantes discos foliares (0,6 cm de diâmetro). Foram testadas seis concentrações (0; 0,66; 1,32; 1,98; 2,65 e 3,31 mg L⁻¹) de 2,4-D ou de picloram na indução da calogênese. Após a inoculação, os explantes foram incubados no escuro por um período de 21 dias. Posteriormente, foram conduzidos à



sala de crescimento em que foram submetidos aos diferentes períodos de escuro (0; 7; 14; 21 e 28 dias) e em meio de cultura básico adicionado de 3,31 mg L⁻¹ de 2,4-D. Os autores observaram a formação de calos em todos os tratamentos, exceto naqueles isentos das auxinas 2,4-D ou picloram. Uma maior intensidade de calo foi obtida com 2,3 mg L⁻¹ de 2,4-D ou de picloram, decrescendo em concentrações superiores e o escuro favoreceu o desenvolvimento dos calos. Resultados semelhantes foram obtidos para o cubiu, onde após 45 dias de cultivo in vitro, observou-se que a suplementação do meio de cultura com 2 mg L⁻¹ de 2,4-D combinada com 3 e 6% de sacarose, induziu intensa formação de calos, no entanto, nas concentrações de 4 (6 e 9%) e 8 mg L⁻¹ (6%) também pôde-se observar elevada indução (Figura 3). Figueira et al. (2008) trabalhando com cafeeiro, obtiveram bons resultados quanto à eficiência na indução de calos utilizando 2 mg L⁻¹ de 2,4-D, e explantes a partir de anteras inoculadas em meio MS acrescido de 2,4-D, com presença ou não de nitrato de prata (5,0 mg.L⁻¹) e ácido acetilsalicílico (0,0; 8,0; 16,0; 32,0 e 64,0 mg.L⁻¹). O 2,4-D é eficiente na indução de calos, apesar disso, o nitrato de prata e o ácido acetilsalicílico, nas concentrações utilizadas, não foram eficientes na regeneração dos pró-embrioides nas anteras das cultivares estudadas; Catuaí Vermelho é a cultivar mais responsiva à androgênese quando comparado ao Mundo Novo.

A concentração de sacarose, ou outra fonte de açúcar, tem efeito sobre a multiplicação e o crescimento, sendo que as concentrações de 2 a 4% são as mais empregadas (GRATTAPAGLIA; MACHADO, 1998). A sacarose, de acordo com Freitas; Bered (2003) e Caldas; Haridasan; Ferrura(1998) é o carboidrato mais empregado nos meios nutritivos, condicionando as mais altas taxas de crescimento na maioria das espécies. A concentração ideal é um fator importante para a obtenção de crescimento ótimo, e isso depende do explante considerado e, ainda, do processo de desenvolvimento desejado: organogênese, calogênese, embriogênese (FREITAS; BERED, 2003).

De acordo com Hu; Ferreira (1998), os carboidratos desempenham um importante papel na manutenção da osmolaridade adequada do meio de cultura. Em alguns estudos realizados com diferentes concentrações de sacarose, atribuiu-se a este açúcar a propriedade osmorreguladora, ou seja, determinadas quantidades empregadas no meio de cultura estariam retendo a água em excesso, que possivelmente dificultaria o desenvolvimento de calos, os quais ficariam hipertônicos. Porém, altas concentrações foram testadas para o cubiu, pois em cultivos anteriores havia sido observada a formação de calos hiper-hídricos. Foi obtido sucesso no controle da hiper-hidricidade com o aumento das concentrações de sacarose acima de 3%, porém isto não favoreceu a formação de embriões somáticos.

Stefanello et al. (2018), conseguiram obter diretamente sobre os cotilédones de embriões zigóticos imaturos cultivados em meio de cultura MS suplementado com 5 e 10 mg L⁻¹ de 2,4-D foram observadas estruturas semelhantes a embriões somáticos em diferentes estádios de desenvolvimento. No presente trabalho não foram obtidos embriões somáticos, entretanto, os tratamentos foram diferentes concentrações de 2,4-D com sacarose.

4 CONCLUSÃO

Após 45 dias de cultivo *in vitro*, houve intensa proliferação de raízes em meios de cultura isentos de 2,4-D e de calos à medida que as concentrações de 2,4-D aumentaram, porém, as combinações empregadas não levaram a indução da rota embriogenética.

Sugere-se a realização de estudos futuros utilizando outras fontes de explantes como botões florais, embriões zigóticos, outros reguladores ou outras combinações de reguladores, combinando altas concentrações de auxinas e baixas de citocinina, testando o cultivo em condições de luminosidade e no escuro.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, E.P.; OLIVEIRA, R.P.; DANTAS, J.L.L. Protocolo para a embriogênese somática do mamoeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.35, n.10, p.2017-2024, 2000.
- BORGATTO, F.; HAYASHI, T.K. Biotecnologia de plantas. In: CAMARGO-CASTRO, P.R.; SENA, J.O.A.; KLUGE, R.A. **Introdução à fisiologia do desenvolvimento vegetal**. Maringá: EDUEM, 2002.
- BOUFLEUHER, L.M.; SCHUELTER, A.R.; DA LUZ, C.L.; LUZ, C.L. da; ANTES, V.A.; STEFANELLO, S.; COMERLATO, A.P.; OTONI, W. C. *In vitro* propagation of *Solanum sessiliflorum* Dunal as affected by auxin and cytokinin combinations and concentrations. **Asian Journal of Plant Sciences**, 7:639-646, 2008.
- BRANCHER, A. **Agrônomo planta fruto exótico em Urussanga**. 2003. Disponível em: <www.todafruta.com.br/todafruta/mostra_conteudo.asp?conteudo=3687>. Acesso em: 17 jul. 2006.
- CALDAS, L.S.; HARIDASAN, P.; FERREIRA, M.E. Meios nutritivos. In: TORRES, A.C.; CALDAS, L.S.; BUSO, J.A. **Cultura de tecidos e transformação genética de plantas**. Brasília: EMBRAPA-SPI/CNPH, 1998.
- CARVALHO, J.M.F.C. **Técnicas de micropropagação**. Campina Grande: EMBRAPA, 1999.
- CID, L.P.B. A propagação in vitro de plantas. O que é isso? *Revista Biotecnologia Ciência e Desenvolvimento*, Ano III, n.10, p. 16-21, 2001.
- CORDEIRO, A.R.; MATTOS, N. O. In vitro regeneration of several acessions of *Solanum tojiro* & *Bonpl.* and *Solanum sessiliflorum* Dun. (Cúbio). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 26:1931-1936, 1991.
- ESTAÇÃO EXPERIMENTAL SANTA LUZIA. **Manual de cultivo. Maná: super fruta**. Disponível em: <frutasexoticas.com.br/sementes.htm>. Acesso em: 28 jun. 2019.
- FERREIRA, M.E. et al. Aplicações da cultura de tecidos no melhoramento genético de plantas. In: TORRES, A.C.; CALDAS, L.S.; BUSO, J.A. **Cultura de tecidos e transformação genética de plantas**. Brasília: EMBRAPA-SPI/CNPH, 1998.
- FERREIRA, M.G.R.; CÁRDENAS, F.E.N.; CARVALHO, C.H.S.; CARNEIRO, A.A.; DAMIÃO FILHO, C.F. Desenvolvimento de calos em explantes de cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* Schum.) em função da concentração de auxinas e do meio líquido. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.23, n.3, p.473-476, 2001.
- FERREIRA, M.G.R.; CÁRDENAS, F.E.N.; CARVALHO, C.H.S.; CARNEIRO, A.A.; DAMIÃO FILHO, C.F. Indução de calos embriogênicos em explantes de cupuaçuzeiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.26, n.2, p.372-374, 2004.

FIGUEIRA, E.R.; LONDE, L.N.; MARQUES, R.V.; MARQUES, S.V.; SILVA, A.S.; LUZ, M.Q. Influência do 2,4-D, nitrato de prata e ácido acetilsalicílico no cultivo in vitro de anteras de cafeeiro (*Coffea arabica* L.). **Científica**, Jaboticabal, v.36, n.1, p.27-33, 2008.

FLORES, R.; GOMES, P.R.; FARIA, J.T.C.; CENTELLAS, A.Q.; FORTES, G.R.L.; PETERS, J.A. Calogênese in vitro de duas cultivares de morangueiro (*Fragaria x Ananassa*) a partir de discos foliares. **Revista Brasileira de Agrociências**, Pelotas, v.4, n.1, p.09-14, 1998.

FREITAS, L.B.; BERED, F. **Genética e evolução vegetal**. Porto Alegre: UFRGS, 2003.

GRATTAPAGLIA, D.; MACHADO, M.A. Micropropagação. In: TORRES, A.C.; CALDAS, L.S.; BUSO, J.A. **Cultura de tecidos e transformação genética de plantas**. Brasília: EMBRAPA-SPI/CNPH, 1998.

HENDRIX, R.C.; LITZ, R.E.; KIRCHOFF, B.K. In vitro organogenesis and plant regeneration from leaves of *Solanum candidum* Lindl., *S. quitoense* Lam. (naranjilla) and *S. sessiliflorum* Dunal. **Plant Cell, Tissue and Organ Culture**, v.11, n.7873, p.67-73, 1987.

HU, C.Y.; FERREIRA, A.G. Cultura de embriões. In: TORRES, A.C. et al. **Cultura de tecidos e transformação genética de plantas**. Brasília: EMBRAPA-SPI/CNPH, 1998.

MODA-CIRINO, V.; RIEDE, C.R. Aspectos gerais de biotecnologia e cultura de tecidos. In: DESTRO, D.; MONTALVÁN, R. **Melhoramento genético de plantas**. Londrina: UEL, 1999.

MURASHIGE, T.E.; SKOOG, F. A revised medium for rapid growth and biossays for tobacco tissue culture. **Physiologia Plantarum**, v.15, p.473-497, 1962.

OLIVEIRA, W. **Cultivo e uso do cubiu (*Solanum sessiliflorum*)**. Manaus: INPA, Disponível em: <www.inpa.gov.br/cpca/areas/cubiu.html>. Acesso em: 18 jul. 2006.

SILVA FILHO, D.F.; CLEMENT, C.R.; NODA, H. Variação fenotípica em frutos de doze introduções de cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal) avaliadas em Manaus, AM, Brasil, **Acta Amazônica**, Manaus, v.19, p.9-18, 1989.

SILVA FILHO, D.F. **Variabilidade genética em 29 populações de cubiu (*Solanum topiro* Humbl. & Bonpl. *Solanaceae*) avaliada na Zona da Mata do Estado de Pernambuco**. 1994. 80 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1994.

SILVA FILHO, D.F.; ANUNCIÇÃO FILHO, C.J.; NODA, H.; REIS, O.V. Seleção de caracteres correlacionados em cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal) empregando a análise de trilha. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 27, n. 4, p. 229-240, 1997.

SILVA FILHO, D.F. **Discriminação de etnovariiedades de cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal, *Solanaceae*) da Amazônia, com base em suas características morfológicas e químicas**. 2002. 116 f. Tese (Doutorado em Biologia Tropical e Recursos Naturais), INPA/UFAM - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2002.

STEFANELLO, S.; SCAPIM, C.A.; SCHUELTER, A.R.; BARRETO, R.R.; SILVA, J.M. Somatic embryogenesis induction in cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal). **Plant Cell Cult**. Micropropag., Lavras, v. 14, n. 1, p.1-9, 2018.



IMPLEMENTAÇÃO DA FERRAMENTA 5S EM UM CANTEIRO DE OBRAS EM PALMAS: ESTUDO DE CASO

Diogo Coelho Pereira ¹

João Antonio Rodrigues Oliveira ²

Alexon Braga Dantas ³

RESUMO

O aperfeiçoamento no desempenho das obras tem sido um forte requisito para a continuidade das empresas do ramo da construção civil, visando a necessidade de ferramentas como 5S que possibilita a melhoria na execução das atividades. Esta ferramenta consiste em reduzir ou eliminar os riscos de acidentes, beneficiando a saúde do trabalhador. Diante disso, este artigo tem como objetivo analisar a implementação da ferramenta 5S em um canteiro de obras localizado na cidade Palmas -Tocantins, por meio de um estudo de caso. A pesquisa foi dividida em duas etapas, análise bibliográfica e pesquisa experimental, que consistiu na vivência prática em campo. Dentre os resultados da pesquisa, destaca-se a organização que influencia no andamento da obra, reduz desperdícios e minimiza acidentes. Conclui-se que esta é uma ferramenta eficaz com a colaboração e participação dos trabalhadores. A ferramenta 5S é uma excelente porta de entrada para a melhoria da qualidade das atividades desenvolvidas na engenharia civil.

Palavras-chaves: Programa 5S. Qualidade. Construção civil. Organização.

ABSTRACT

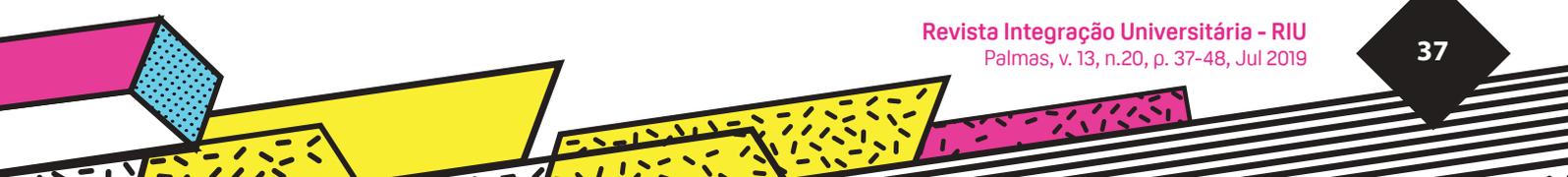
The improvement in the performance of the works has been a strong requirement for the continuity of the companies of the civil construction sector, aiming at the need of tools like 5S that make possible the improvement in the execution of the activities. This tool consists of reducing or eliminating the risks of accidents, benefiting the health of the worker. Therefore, this article aims to implement the 5S tool in a construction site located in the city of Palmas -Tocantins, through a case study. The research was divided in two stages, bibliographical analysis and experimental research, which consisted of practical experience in the field. Among the results of the research, we highlight the organization that influences the progress of the work, reduces waste and minimizes accidents. It is concluded that this is an effective tool with the collaboration and participation of workers and lastly, 5S tool is an excellent gateway to quality improvement.

Keywords: Program 5s. Quality. Construction. Organization.

¹ Acadêmico do Curso de Engenharia Civil da Faculdade Católica do Tocantins, diogoecivil.dc@gmail.com

² Acadêmico do Curso de Engenharia Civil da Faculdade Católica do Tocantins, joaoantonio_12@hotmail.com

³ Engenheiro Civil. Professor Mestre, do Curso de Engenharia Civil da Faculdade Católica do Tocantins, alexon.dantas@catolica-to.edu.br



1 INTRODUÇÃO

O setor da construção civil é um dos mais importantes para a economia do país, tendo em vista que a capacidade de produção está diretamente ligada com a expansão deste segmento. Em um período de 10 anos, o setor atravessou um processo considerável de crescimento. Ainda assim, a construção civil sempre busca novos desafios, inovação, tecnologia, qualificação profissional, produtividade e competitividade (FIRJAN, 2014).

No mundo empresarial, o processo de mudança é contínuo, qualquer setor que queira se destacar no mercado busca meios para atingir seus objetivos, baseando-se nesta afirmativa, a ferramenta 5S representada por cinco sentidos, sendo eles: *Seiri* (Senso de utilização); *Seiton* (Senso de organização); *Seiso* (Senso de limpeza); *Seiketsu* (Senso de padronização e saúde) e *Shitsuke* (Senso de autodisciplina) é considerada uma das alternativas mais atraentes para a melhoria da qualidade. Esta ferramenta é utilizada para organizar e otimizar ambientes, além de educar, treinar e proporcionar maior qualidade com o constante aperfeiçoamento das rotinas de trabalho (ANJOS e OLIVEIRA, 2018). Ainda, segundo o mesmo autor, a incorporação dos conceitos básicos dessa ferramenta faz-se necessária em todos os níveis hierárquicos, para que o ambiente de trabalho seja mais proveitoso.

O programa 5S foi implementado no Brasil na década de 90, a sua chegada auxiliou na reestruturação do país e na reorganização do setor industrial. Desde então, a ferramenta é bastante difundida em todos os setores, no entanto grande parte das organizações ainda falham no processo de implementação, grande parte por falta de conhecimento das práticas, uma vez que a implantação é consideravelmente fácil. Entretanto, a manutenção destas práticas possui um maior grau de dificuldade (RIBEIRO, 1994). A aplicação do programa implica não somente no aumento da produtividade, mas também na redução de desperdício de matéria-prima, tempo e custos (GONZALEZ, 2017).

Pra Luiz e Vito (2011), a implantação de programa 5S em canteiros proporciona resultados rápidos, uma vez que a praticidade do programa promove o envolvimento de todas as equipes produtivas da obra, promovendo um local de trabalho mais limpo, organizado, além de motivar mudanças no comportamento dos profissionais envolvidos.

Diante desse cenário, o presente trabalho tem como objetivo analisar a implementação do programa 5S em um canteiro de obras com foco na disposição dos ambientes e no *layout* do canteiro para melhor aproveitamento do espaço disponível tendo como estudo de caso uma obra no município de Palmas, TO. Além de identificar qual a situação inicial da obra em questão, o nível de conhecimento dos operários a respeito do tema, promover treinamentos para que o programa possa ser mantido e melhorado ao longo do processo produtivo.

2 PROGRAMA 5S

O 5S é uma ferramenta de qualidade que visa melhoria nas condições de trabalho e qualidade de vida dos colaboradores, trata-se de um programa de gerenciamento participativo, ou seja, cria condições favoráveis de trabalho para todos os níveis hierárquicos de uma organização. Fundamentada por sentidos, essa ferramenta é bem clara e precisa quanto aos princípios de um ambiente de qualidade, que quando seguidos rigorosamente e incorporados como cultura, trarão resultados positivos (SILVA et al., 2016; SOUZA et al., 2018).



Essa ferramenta de qualidade teve origem no Japão na década de 50, após a Segunda Guerra Mundial. Surgiu com o intuito de suprir a necessidade de combate à sujeira e desorganização das fábricas devido ao período de conflito (BOMFIM et al., 2018). Não existe ao certo um nome responsável pela criação do programa, no entanto, muitos autores citam o engenheiro químico Dr. Kaoru Ishikawa como o principal propagador dos conceitos de qualidade (CORDEIRO, 2013). No Brasil, o programa começou a ser reconhecidos pelas organizações em 1991, o que foi de fundamental importância para a criação do ambiente de qualidade total (KNOREK e OLIVEIRA, 2016).

Ribeiro (1994) descreve a ferramenta 5S como um plano estratégico que, ao longo do tempo, torna-se parte da rotina, contribuindo para a conquista da qualidade total. Mediante isso, a principal finalidade da inserção do programa é a organização do ambiente de trabalho, eliminação de desperdícios ou perdas além da promoção das melhorias na produtividade o que proporciona sua aplicabilidade em qualquer área (BOMFIM et al., 2018). Neste sentido, além de promover um ambiente de trabalho adequado, o programa visa propiciar mudanças comportamentais por meio de práticas nas quais todos possam participar e obter conhecimento das informações que possibilitam mudanças de hábitos para uma melhoria contínua da qualidade de vida (BALLESTRO; ALVAREZ, 2010).

Ainda assim, o programa está longe de solucionar todos os problemas de uma empresa, mas, quando aplicado, os resultados são imediatos e duradouros para o homem, empresa, clientes e meio ambiente. Pode ser considerada uma ferramenta de excelência, para a mudança organizacional da empresa, ou seja, o primeiro passo dado pela empresa em busca de qualquer tipo de melhoria ou inovação (GONZALEZ, 2017; WARKENTIN, 2010; RIBEIRO, 1994). Knorek e Oliveira (2016) ressaltam, ainda, que antes de dar início ao processo de implementação deve-se ter em mente qual objetivo deseja alcançar, domínio sobre o assunto e só então reunir as pessoas responsáveis pelo processo de implementação.

A ferramenta 5S é considerada simples de ser implementada, pela fácil aceitabilidade por parte dos empresários. Deste modo, gera resultados quase que instantâneos com baixo custo na maioria das vezes, por se tratar de mudanças comportamentais dos colaboradores e melhorias nas condições de trabalho (BARATO; GASPAROTTO, 2018; GONZALEZ, 2017). Também promove o acultramento dos colaboradores, mudanças no ambiente de trabalho, como, economia, organização, limpeza, higiene e disciplina, e ainda segundo sua filosofia, o programa também estimula o desenvolvimento de princípios como liderança e envolvimento de todos (SILVA et al., 2016). Para que se obtenha sucesso na implementação da ferramenta 5S, faz-se necessário esclarecer o que são e como devem ser conduzidos os cinco Sensos (PASQUALINI, 2008).

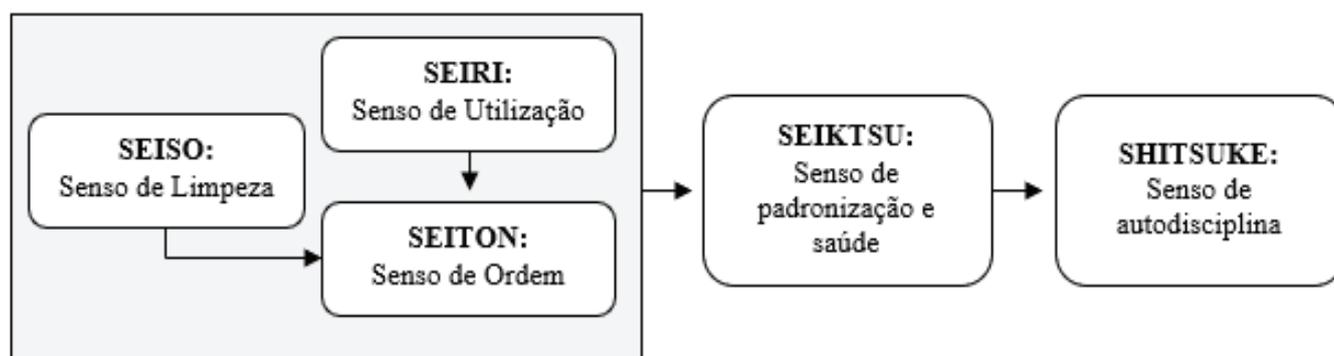
2.1 OS 5 SENSOS

A designação 5S vem originalmente das iniciais em japonês de cinco conceitos básicos e simples que juntos trazem excelentes resultados representando um passo importante para a qualidade das empresas, sendo eles: *Seiri* (Senso de utilização); *Seiton* (Senso de organização); *Seiso* (Senso de limpeza); *Seiketsu* (Senso de padronização e saúde) e *Shitsuke* (Senso de autodisciplina) (ARENA et al., 2011). O autor Bertaglia (2017) ressaltam que foi adicionado a palavra “Senso de” antes de cada termo em português para reforçar o significado sem alterar a sigla do idioma original. O senso de limpeza ocorre sempre na proporção em que o senso de utilização e organização decorrem, tendo em vista que,

enquanto estão sendo separados e identificados, os materiais não úteis dos úteis, o ambiente, por sua vez, se torna mais limpo. A autodisciplina é o alicerce para o sucesso em todos os demais sentidos, pois, só através desta prática, toda a ferramenta é firmada (ANJOS; OLIVEIRA, 2018).

Rodrigues (2016) demonstrou em fluxograma (Figura 1) como ocorre a interação entre os cinco sentidos, durante a implementação do programa.

Figura 1 - Fluxograma de interação entre os 5S's.



Fonte: Rodrigues, 2016.

2.1.1 SERI (Senso de utilização):

Este é o senso de separação dos materiais úteis daqueles que estão em desuso, nesse procedimento somente o que tiver utilidade deve estar disponível no local de trabalho, o que resulta na liberação de espaços e na melhoria do fluxo (OLIVEIRA, 2013; GONZALEZ, 2005; ANJOS; OLIVEIRA, 2018). Algumas estratégias devem ser empregadas para um maior aproveitamento deste senso, como cita Rodrigues et al. (2014), tais como analisar tudo o que está no local de trabalho, separar o necessário, do desnecessário, verificar a utilidade de cada item e manter somente o necessário.

O autor Gonzalez (2017) ressalta que, em canteiros de obras, esse processo é uma oportunidade de eliminar materiais que foram utilizados em algumas etapas do processo, no qual não estão mais em uso, além das sobras sem utilidades, ou seja, é essencial diferenciar o necessário do desnecessário. Essa técnica contribui com o melhor aproveitamento do espaço, combate a burocracia e diminuição custos (BALLESTERO; ALVAREZ, 2010). Esse senso implica no discernimento de diferenciação entre o útil e o desnecessário, eliminando tudo que está em desuso, ou seja, quanto mais organizado o local estiver, mais produtivo se tornará, pois não haverá perda de tempo com materiais obsoletos.

2.1.2 SEITON (Senso de organização)

Refere-se à organização dos objetos e dados possibilitando uma excelente comunicação visual que pode facilitar o acesso, o fluxo de pessoas, materiais e informações (GONZALEZ, 2017). O autor Habu et al. (1992) define o senso de ordenação como “um otimizador da área de trabalho”, que consiste na definição de critérios e locais mais adequados para estocagem, depósitos de ferramentas e materiais, ou melhor, “faz com que as coisas necessárias sejam utilizadas com rapidez e segurança, a qualquer momento”.



Essa padronização facilita a execução dos trabalhos e o tempo de produção, além disso vale ressaltar ainda que quando se trata de organização, não necessariamente está se referindo apenas à organização do espaço físico, mas também do planejamento de trabalho diário, facilitando a organização e execução das tarefas diárias, que são essenciais para o aumento da produtividade (LEONEL, 2011).

A utilização desse senso proporciona vantagens como: maior controle de estoque e documentos, mais espaço, rapidez e facilidade para encontrar objetos e informações, ambiente de trabalho mais confiável, redução de desperdício de tempo e material (GONZALEZ, 2017). Em canteiros de obras, a aplicação desse senso auxilia no processo de organização de materiais, otimização de espaço, menor desperdício de tempo e acidentes, contribuindo para uma melhor fluidez durante a execução do trabalho.

2.1.3 SEISO (Senso de limpeza)

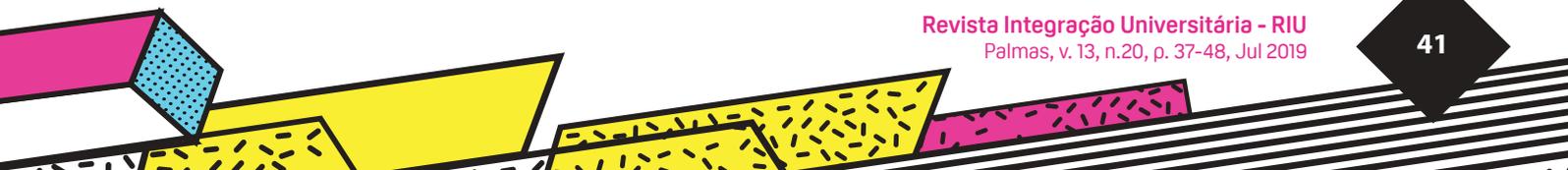
Consiste em limpar e manter ambiente de trabalho higienizado, ajudando na conservação das máquinas e equipamentos em bom estado de uso, tornando um ambiente menos propício a situações que gerem poluição visual e ambiental, além de transformar o ambiente de trabalho em um local mais agradável e seguro para aos colaboradores (JESUS, 2003; OLIVEIRA, 2013). Um fator primordial para esse senso é a observação da rotina de trabalho, desta forma é possível ter noção de quais áreas em específico geram sujeiras para que assim possa ser executado o senso de limpeza, além de que, considera-se sujeira tudo aquilo que agride o meio ambiente, como: iluminação deficiente, ruídos, odor, pouca ventilação, entre outros (BALLESTERO-ALVAREZ, 2010).

Deste modo o senso sugere que os próprios colaboradores cuidem do ambiente mantendo os sempre em boas condições, essa pratica propicia maior disposição dos funcionários durante o horário de trabalho, maior motivação e conseqüentemente um aumento na produtividade (ROSSATO et al., 2016). A aplicação deste senso contribui para uma melhor execução das tarefas, devido a limpeza e organização do local. Tornando o colaborador mais responsável pela limpeza da sujeira que produz durante o dia trabalhado.

2.1.4 SEIKETSU (Senso de padronização e saúde):

Este senso está relacionado às condições favoráveis de trabalho quanto à saúde (integridade física e mental). Para Gonzalez (2017), a presença desse senso é notada no momento em que ocorre o cumprimento das normas de segurança, e quando todo o ambiente estiver organizado e ordenado. Dessa forma, as condições de trabalho são sempre favoráveis à saúde e à segurança.

Esse senso está associado também à legislação trabalhista, com relação à saúde e aos direitos trabalhistas dos colaboradores. Um aspecto importante para este senso é o rastreio dos riscos à saúde e segurança que cada setor pode oferecer aos seus trabalhadores. Em virtude disso, a elaboração de um plano de ação para a prevenção de acidentes e doenças torna-se um fator relevante (CORDEIRO, 2013). O autor Campos et al. (2005) discorre alguns procedimentos que devem ser aplicados na implementação do Seiketsu, como: ter implementado os três sentidos anteriores; aperfeiçoar a aparência pessoal da empresa; evitar qualquer tipo de poluição; manter circunstâncias que ajude a pôr em prática o controle visual e responsabilizar-se pela saúde do trabalhador no âmbito de trabalho. Embasado nisso, este senso busca oferecer condições favoráveis à integridade física e mental dos trabalhadores.





Esse senso trata da manutenção das condições de trabalho, com foco na saúde do colaborador, em níveis físico, mental e emocional. A aplicação em canteiro de obras é imprescindível, pois o uso de equipamentos de proteção são de extrema importância, além disso, deve ocorrer treinamentos e conscientização quanto à integridade física e saúde (mental e emocional) favorecendo a segurança do trabalhador.

2.1.5 SHITSUKE (Senso de autodisciplina):

O quinto senso está relacionado à autodisciplina, educação e compromisso, que consiste na busca por correção dos comportamentos inadequados dos colaboradores, neste sentido ocorrerá uma mudança de hábitos. Este senso é o mais complexo de ser implementado, por envolver mudanças comportamentais, afirma Campos et al. (2005). Uma das características comuns aos seres humanos é a resistência a mudanças, por medo, comodismo ou mesmo falta de interesse, torna-se complexa a mudança cultural dos colaboradores. O autor Habu et al. (1992) afirma que “quando a disciplina (SHITSUKE) é consolidada, pode-se afirmar que o 5S, de modo geral, também se consolida”.

Deste modo, ter o senso de autodisciplina implica em desenvolver o hábito de observar e seguir regras, normas e procedimentos sejam eles escritos ou informais, além de ter autocontrole, paciência, persistência, anseios e respeito quanto ao espaço e à vontade alheia (ROSSATO et al., 2016).

Para Anjos e Oliveira (2018), quando se trata de um canteiro de obras, a mensuração deste senso se torna mais difícil, devido ao avanço da obra, pela observação diária do comportamento dos colaboradores, por tanto a eficácia da aplicação deste só poderá ser mensurada no término da obra.

O senso de autodisciplina trata-se de um esforço em conjunto que busca executar todas as tarefas de maneira correta com o intuito de evitar perda de tempo durante o processo produtivo. O foco está na constituição de um ambiente agradável para todos os colaboradores, favorecendo a criação de bons hábitos no local de trabalho.

3 METODOLOGIA

Foi elaborada uma pesquisa exploratória, qualitativa. Desenvolveu-se um estudo de caso que objetivou a análise da implementação da ferramenta 5S com foco na disposição dos ambientes e no *layout* do canteiro para melhor aproveitamento do espaço disponível. O autor Gil (2002) descreve o estudo de caso como um aprendizado profundo e exaustivo, ou de poucos objetivos, que permite o conhecimento de forma detalhada, o que pode ser quase impossível em outros tipos de delineamento. A pesquisa foi dividida em duas etapas. Inicialmente, tratou-se de uma análise bibliográfica e, no segundo momento, foi feita a pesquisa experimental, que consistiu na vivência prática em campo através de visitas *in loco*, entrevista com os funcionários de maneira individual e aprofundada. Em seguida, os dados apurados foram processados e interpretados.

A implementação do programa 5S no canteiro de obras foi realizada em etapas, conforme modelo descrito por Barato e Gasparotto, 2018.

1ª etapa: Reconhecimento do Local

Nesta etapa de reconhecimento, foram realizadas entrevistas com os colaboradores e observação do local, foi verificado se os materiais estavam devidamente identificados, quais as ferramentas e equipamentos estavam em uso e as que estavam em desuso. Verificou-se, também, a organização do local, das tarefas exercidas diariamente, bem como limpeza do local por parte dos funcionários e o uso de EPI's. Após esse diagnóstico, foram realizados o processo de identificação das necessidades com relação a treinamentos, a verificação de práticas relacionadas aos senso já existentes, bem como a realidade dos problemas detectados.

2ª etapa: Equipe de implementação

Para este processo, foi necessária a formação de uma equipe responsável pela implementação da ferramenta 5S, dentre eles um responsável pelo setor para facilitar a comunicação. Essa equipe responsabilizou-se pela condução do processo, buscando esclarecer qualquer dúvida relacionada ao programa, além de fazer visitas frequentes e orientá-los sobre o funcionamento da ferramenta. O grupo tinha a missão de detectar os problemas e contribuir para o plano de ação.

3ª etapa: Planejamento

Após a observação do canteiro, a equipe se responsabilizou pela elaboração do plano de ação e foram determinadas as atividades desenvolvidas e ferramentas utilizadas. A finalidade principal estava na apresentação da importância da implementação do programa, além de conscientizá-los quanto aos benefícios oferecidos devido a implementação, fazendo com que todos tenham interesse e envolvimento.

4ª etapa: Registros fotográficos e análise de layout

Os registros foram feitos em todas as áreas, com ênfase onde verificou-se a necessidade de melhoria. Em seguida, a equipe se reuniu para analisar e discutir as falhas e quais as ações corretivas deveriam ser aplicadas para a melhoria, levando em conta também a opinião dos colaboradores.

Já a análise de layout foi útil para a identificação dos problemas correlacionados ao arranjo físico, o que permitiu observar, a localização equivocada de algumas instalações ou mesmo o excesso de cruzamento de determinadas áreas.

5ª etapa: Reuniões e treinamentos

Nesta fase, foram realizadas reuniões a fim de conscientizar os colaboradores quanto à importância da implementação da ferramenta 5S para a melhoria das atividades diárias, além disso foram explicados os objetivos do trabalho e quais as vantagens e benefícios destas mudanças.

Em seguida, a equipe responsável pela implementação da ferramenta conduziu treinamentos com os colaboradores, em horários intercalados para manter a ordem e uma maior atenção de todos os envolvidos, esses treinamentos foram incorporados durante toda a obra com os funcionários que iam chegando, para que se habituassem aos conceitos, uma vez que entraram após a implementação do programa.

6ª etapa: Implementação

O regime de implementação começa quando termina o ciclo de treinamentos e sensibilização dos colaboradores, esse processo se deu a partir de cada senso citado anteriormente. Ordenadamente, e antes de cada aplicação, foram explicados novamente os objetivos e benefícios oferecidos pela ferramenta. Nesse momento, foi extremamente importante a interação da equipe com os colaboradores, para que não houvesse dúvidas a respeito da ferramenta, assim tudo correria como o esperado na fase de auditoria.

7ª etapa: Auditoria

Esta é a fase de firmamento do programa, na qual a equipe de auditoria 5s foi responsável pelo monitoramento e vistorias no canteiro de obras, acompanhados de check-list, com conteúdo relacionando presença de matérias sem utilidade, uso de EPI's, se existia riscos à saúde, limpeza e conservação do local. Com isso, foi possível destacar em quais pontos seriam necessários reparos.

4 RESULTADOS

O estudo realizou uma verificação da disposição e organização de um canteiro de obras de uma construtora na cidade de Palmas, TO, focando, principalmente, na análise do canteiro existente com uma proposta para melhoria da obra em análise. Trata-se de dois edifícios residenciais executados totalmente em blocos cerâmicos. A obra possui 18 funcionários e todos participaram da pesquisa em relação à ferramenta 5S, incluindo o responsável e encarregado pela obra.

Dentre os entrevistados 11%, possuíam nível superior e os outros 89%, ensino fundamental e médio incompleto. Apesar da baixa escolaridade, todos sabiam ler e escrever, o que facilitou quanto a elaboração do material para a aplicação da ferramenta 5S. Em relação ao curso técnico, 61% já haviam participado e 39% afirmaram nunca terem feito nenhum curso técnico.

O fato da grande maioria já possuir curso técnico pode ser justificado em decorrência de trabalhos anteriores no ramo da construção civil. Ao serem questionados sobre a limpeza e organização do local, 56% afirmaram considerar o local limpo e 44% inadequado, isso pode relacionar-se ao fato de que 30% guarda as ferramentas de trabalho e outros 70% não acham necessário, por ter que usá-las todos os dias no mesmo local. Quanto ao uso de Equipamentos de segurança, 100% afirma ser importante, mas que nem sempre seguem à risca as ordens quanto ao seu uso.

Em relação ao conhecimento da ferramenta 5S, 61% declara já ter ouvido falar e 56% afirma que já teve contato, e outros 61% ratifica que o local de trabalho necessita de melhorias em relação à limpeza, organização e qualidade de vida. O diagnóstico pré-implementação da ferramenta 5S proporcionou a identificação de uma série de problemas demonstrados nos registros fotográficos a seguir:

Figura 2 - (A) Descarte de materiais, (B) Descarte de ferragem na obra, (C) Ferragem para montagem e (D) Armazenamento de agregados (sem baias), na obra localizada em Palmas, TO.

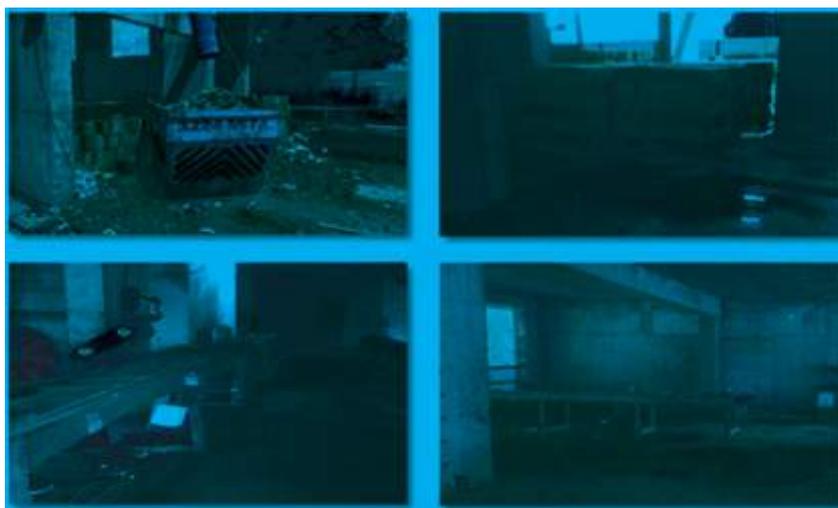


Fonte: Autor.



A empresa responsável pela obra apresentou um *layout* do canteiro de obras, o que chama atenção para outro requisito, acompanhamento e organização do canteiro. O *layout* existente atende à obra de forma dinâmica, mas não é utilizado de forma correta *in loco*. Como pôde ser observado na Figura 3, a forma de descarte dos restos da obra, além de ser um risco para a saúde dos colaboradores, atrapalhando a circulação, o transporte de materiais, entre outras atividades no andamento da obra, acaba acarretando no desperdício de materiais mal armazenados. Após essa etapa, iniciou-se a fase de reuniões e treinamentos a fim de sensibilizar os colaboradores que identificaram um conjunto de problemas na obra tais como: ferragens e madeira espalhadas pelo canteiro, lixo em local inadequado, falta de identificação nos materiais, disposição desordenada de material, o que ocasiona um local com aspecto sujo. Embora alguns problemas tenham sido diagnosticados pelos próprios funcionários, 39% dizem desconhecer e 44% nunca teve contato com a ferramenta 5S, o reconhecimento foi feito apenas baseado nos conhecimentos práticos do dia a dia. Após a etapa de sensibilização, o trabalho com os sentidos teve início, como pode ser observado nas Figuras 3.

Figura 3 - (A) Materiais soltos no canteiro antes do 5S / após a implementação do 5S, (B) Carpintaria antes do 5S / após a implementação do 5S, na obra localizada em Palmas, TO.



Fonte: Autor.

O primeiro senso a ser implementado foi o Senso de Utilização, no qual todos os materiais e equipamentos foram devidamente identificados, separados e dispostos em local determinado por frequência de uso, como: diário, às vezes utilizados e os nunca usados. Percebeu-se a satisfação por parte dos colaboradores em contribuir com a implementação da ferramenta.

Seguidamente, com o Senso de Organização, as tarefas diárias foram planejadas pelo engenheiro e encarregado responsável pela obra, contendo toda a programação das atividades a serem executadas em cada turno, expostas em mural. Além disso, foram fixadas placas de identificação nos locais de descarte, armazenamento de material, carpintaria, refeitório, vestiários e outros (Figura 4).

Quanto ao Senso de Limpeza, sabe-se que este está diretamente ligado aos dois anteriores, de modo que à medida que os materiais desnecessários eram eliminados e o local organizado, a limpeza

do ambiente era realizada. Devido a isso, houve uma grande antecipação na limpeza do ambiente de trabalho. Posteriormente, foi aplicado o Senso de padronização e saúde, com o enfoque principal nos equipamentos de proteção individual e coletiva fornecidos pela empresa, todos sabiam da necessidade do uso desses EPI's, no entanto não os faziam corretamente. Diante disso, o encarregado da obra ficou responsável pela fiscalização diária dos colaboradores. Para cada um foi distribuído um kit com uniformes e equipamentos de proteção, sendo de responsabilidade deles a conservação e avaliação do estado, solicitando um novo quando fosse necessário, e para aqueles que descumprisse a obrigatoriedade do uso dos EPI's seriam aplicadas advertências.

O Senso de Padronização e Saúde e o Senso de autodisciplina não são facilmente mensurados, inicialmente, só ao decorrer da obra e com uma rígida avaliação haverá a possibilidade de analisar se as suas etapas estão sendo cumpridas de forma adequada.

Figura 4 - Fixação de placas e lembretes adotados após a implementação do 5S na obra localizada em Palmas, TO.



Fonte: Autor.

Para a manutenção do programa, a equipe designada ao processo de auditorias, planejaram vistorias semanais, com avaliações de comportamento dos colaboradores, de modo que garanta a firmeza da ferramenta até o fim da obra. Para isso, um check-list foi montado com o intuito de mensurar os pontos positivos e os negativos, no qual os negativos serão analisados e repassados para o plano de ação.

Alguns autores têm avaliado a implantação da ferramenta 5S no segmento da construção civil. Anjos e Oliveira (2019) obtiveram resultados positivos com o programa e observaram que ao fim da implantação as mudanças foram visivelmente consideráveis, corroborando com o estudo descrito por Barato e Gasparotto (2018), que explana a importância dessa ferramenta no âmbito da Construção Civil. Esse estudo aponta, ainda, como um ponto importante, a aplicação da gestão de qualidade na grade curricular dos cursos de Engenharia Civil e áreas afins, pois assim os profissionais da área podem estar à frente das equipes criando referências sobre os métodos de qualidade, demonstrando que essa prática funciona muito bem. Luiz e Vito (2011) constataram que a ferramenta é eficaz e proporcionou



mudanças de hábito dos funcionários proporcionando uma melhor postura organizacional, na qual o respeito às necessidades humanas é um fator determinante.

5 CONCLUSÕES

Diante disso, pôde-se observar que o presente estudo atendeu ao objetivo proposto inicialmente, mostrando resultados positivos no que diz respeito à implementação do programa 5S, em um canteiro de obras. Após a implementação da ferramenta, as mudanças foram visivelmente notadas como, menor desperdício de material e tempo, organização, limpeza, segurança o que propiciou um menor tempo durante a busca por materiais e ferramentas que estavam devidamente dispostos em local adequado. Ainda assim, não foi possível afirmar que o senso de autodisciplina foi concluído como desejado, pois apenas ao decorrer da obra essa análise poderá ser concluída e serão percebidas as mudanças no comportamento dos colaboradores. Além de que sempre que houver um novo funcionário, o treinamento deve ser feito para dar seguimento nos resultados positivos.

Contudo, conclui-se que esta é uma ferramenta viável para aplicação em canteiros de obras, mesmo possuindo mão de obra pouco qualificada, esse método pode ser trabalhado de forma mais dinâmica e compassada com os colaboradores, esclarecendo a eles como deve funcionar. Em consequência disso, os colaboradores mostram-se mais comprometidos, garantindo o sucesso da implementação. Ficou evidente que a organização de um canteiro pode influenciar no bom andamento das etapas da obra, na redução de desperdícios e, conseqüentemente, à possível minimização dos acidentes de trabalho. Em decorrência de melhores condições de trabalho, os colaboradores passam a desenvolver suas atividades com maior comprometimento e organização. A importância do estudo valida para demais empreendimentos do seguimento da construção civil, a implantação da ferramenta 5S relacionando-a ao aumento de produtividade e à redução de absenteísmo.

REFERÊNCIAS

- ANJOS, M. dos S.; OLIVEIRA, M. R. Implantação do programa 5S em um canteiro de obras: um estudo de caso em Itabuna-BA. **ScientiaTec**, v. 5, n. 1, p. 137-156, 2018.
- ARENA, K. de O., BUGLIA, P. R.; PEREIRA, M. F.e P.; TAMAE, R. Y. Método 5S: uma abordagem introdutória. **Revista Científica Eletrônica de Administração**, ano, v. 11, p. 1-11, 2011.
- BALLESTERO-ALVAREZ, M. E. **Gestão de qualidade, produção e operações**. São Paulo: Atlas, 2010.
- BARATO, T. L.; GASPAROTTO, A. M. S. Modelo para implementação do método 5s em canteiro de obras. **Revista Interface Tecnológica**, v. 15, n. 1, p. 260-271, 2018.
- BERTAGLIA, P. R. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. Editora Saraiva, 2017.
- BOMFIM, J. C.; DE ASSUNÇÃO, G. R.; FONSECA, B. G.. A utilização da ferramenta 5s no processo de gestão de produção. **Revista Científica**, v. 1, n. 1, 2018.
- CAMPOS, R. OLIVEIRA L. C. Q. de.; SILVESTRE, B. S.; FERREIRA, A. S. A ferramenta 5S e suas implicações na gestão da qualidade total. **Simpep-Simpósio de Engenharia de Produção**, v. 12, 2005.

CORDEIRO, F. **Implantação do programa 5s em canteiro de obra**. 2013, 115f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso de graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, **SISTEMA FIRJAN**. Construção Civil Desafios 2020. Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: < <http://www.firjan.com.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=4028808B4E3FB673014E3FF18D3D20D8>> Acesso em: 29 de mar. de 2019.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo, v. 5, n. 61, p. 16-17, 2002.

GONZALEZ, E. F. **Aplicando 5S na construção civil**. 3. ed. Florianópolis: UFSC, 2017.

HABU, N.; KOIZUMI, Y.; OHMORI, Y.. **Implementação do 5S na prática**. Campinas: Editora Iacea, 1992.

JESUS, A. R. de. Programa 5S. **Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos Comitê de Qualidade dos Correios, São Paulo**, v. 65, n. 1/2, p. 57-58, 2003.

KNOREK, R.; OLIVEIRA, J. P.. Gestão do Agronegócio: Implantação do Sistema de Qualidade Total Utilizando o Programa 5S na Indústria Ervateira. **Revista de Administração Geral**, v. 1, n. 1, p. 89-109, 2016.

LEONEL, J. C. R. da R. P. **O Programa 5S e sua aplicação em uma fábrica de embalagens de papel**. 2011. 60 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção. Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora/MG, 2011.

LUIZ, D. B.; VITO, M. **Implantação do programa 5S em um canteiro de obras, estudo de caso**. Artigo submetido ao Curso de Engenharia Civil da UNESC - como requisito parcial para obtenção do Título de Engenheiro Civil. UNESC- Universidade do Extremo Sul Catarinense – 2011.

OLIVEIRA, D. de P. R. de. **Administração de processos: conceitos, metodologia, práticas**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

PASQUALINI, H. **Proposta de Implantação do Programa Cinco Sentos no Setor de Apoio Administrativo da Empresa Perdigão**. 2008. 127 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso de Administração. Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí/SC, 2008.

RIBEIRO, H. **A base para a qualidade total: 5 S, um roteiro para uma implantação bem-sucedida**. Quality House, 1994.

RODRIGUES, A. C. H.; LISBOA, A. P. C.; BERTHOLDO, R. M.; FRANÇA, A. M. de. Implantação do Programa 5S: Empresa Manutenções Industriais. **Revista Ampla de Gestão Empresarial**, Registro, SP, v. 3, n. 1, p. 68-86, 2014.

RODRIGUES, M. V. **Ações para a qualidade: gestão estratégica e integrada para a melhoria dos processos na busca da qualidade e competitividade**. Elsevier Brasil, 2016.

ROSSATO, F.; BOLIGON, J. A. R.; MEDEIROS, F. S. B.. Estratégias para a implantação do programa 5S em uma cooperativa. **Latin American Journal of Business Management**, v. 7, n. 2, 2016.

SILVA, A. L. E., Reis, L. V., DOS SANTOS, L. M. A. L., SANDIM, M., & PEREIRA, Z. I. S. Percepção e análise do programa 5S em uma empresa prestadora de serviço. **Revista GEPROS**, v. 11, n. 3, p. 23, 2016.

SOUZA, B. C. de; PINTO, G. A.; PAULA, P. P.; LOBO, R. J., SOUZA, F. V. P. Implantação do programa 5S através da metodologia DMAIC/Implementation of the 5S program through the DMAIC methodology. **Brazilian Journal of Development**, v. 4, n. 5, p. 2163-2179, 2018.

WARKENTIN, T. **Implementação do 5S em uma empresa de estamparia como base para melhorias estratégicas**. 2010. 60 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação). Universidade Anhembi Morumbi, São Paulo, SP, 2010.

ANÁLISE DO TRANSPORTE DE PRODUÇÃO MINERAL: UM ESTUDO DE CASO DAS ROTAS DE TRANSPORTE E COMPOSIÇÃO DO FRETE DA MINERADORA MINERAX EM XAMBIOÁ – TO

Fernando Rodrigues de Almeida¹

Sidney Soares de Sousa Sândheskinny²

Hélida Cristina Noronha Figueiredo³

Illys Janes Alves de Sousa⁴

Felício Antônio Duarte⁵

Joel Carlos Zukowski Junior⁶

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo analisar as rotas de escoamento e a influência do frete do transporte de calcário produzido pela mineradora Minerax em Xambioá-TO. Para fundamentação do estudo foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre os temas logística, transporte e custos de transporte, bem como descrição dos modais de transporte de minério no Tocantins. A pesquisa se trata de um estudo de caso, utilizando como método científico a pesquisa exploratória, descritiva de natureza qualitativa. Utilizou-se como instrumento de coleta de dados roteiros de entrevistas semiestruturadas aos gestores da empresa Minerax e da prestadora de serviço de transporte. Os dados são apresentados em forma de tabelas e gráficos, seguidos das análises devidas. Os resultados mostraram que as rotas de escoamento da produção de calcário necessitam de investimentos e melhorias e que a forma de frete tabelado, utilizado pela a prestadora de serviço de transporte, não é o mais indicado para escoamento de minério a distâncias acima de 300 km. A partir da equação proposta pelo trabalho foi observado que o frete melhor dimensionado possibilita um resultado operacional mais vantajoso para a empresa e um preço mais baixo para o cliente.

Palavras-chaves: Produção Mineral. Transporte. Frete.

¹ Graduado em Engenharia de Minas pelo Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP/ULBRA. fernandorodrigueseng-minas@gmail.com

² Graduado em Administração, mestrando em Agroenergia pela Universidade Federal do Tocantins – UFT. sidneysandhes@ceulp.edu.br

³ Graduada em Engenharia Civil, mestranda em Agroenergia pela Universidade Federal do Tocantins – UFT. helidacristina1298@gmail.com.

⁴ Graduado em Zootecnia, mestrando em Agroenergia pela Universidade Federal do Tocantins – UFT. illys55dno.com@hotmail.com.

⁵ Graduado em Engenharia Florestal, mestrando em Agroenergia pela Universidade Federal do Tocantins – UFT. felicioduarte@gmail.com

⁶ Graduado em Engenharia Mecânica, Doutor em Planejamento de Sistemas Energéticos, professor do mestrado em Agroenergia da Universidade Federal do Tocantins – UFT, coordenador de Engenharia Civil da Faculdade Católica do Tocantins. zukowski@uft.edu.br.

ABSTRACT

The present study has as objective to analyze how routes of flow and an influence of the freight of the transport of limestone produced by the mining company Minerax in Xambioá-TO. To study the study, a bibliographical research was carried out on the logistic, transportation and transportation costs, as well as a description of the means of transportation of non-Tocantins ore. The research is a case study, using as scientific method the exploratory research, descriptive of a qualitative nature. It was used as instrument of data collection half-yearly interview scripts in the managers of the company Minerax and the transport service provider. The data are presented in the form of tables and graphs followed by the due analyzes. With the results, it is concluded that as routes of flow of the production of necessary calculations of investments and improvements and the form of freight tabled used by a transport service provider is no longer indicated for ore flow at distances above 300 km. From the formula proposed by the work was observed with the freight better scaled enables a more advantageous operating result for a company and a lower price for the customer.

Keywords: Mineral Production. Transport. Freight

1 INTRODUÇÃO

Este estudo tem como tema as rotas e o transporte de calcário produzido na mineradora Minerax em Xambioá – TO. Essa mineradora utiliza, exclusivamente, o modal rodoviário como meio de escoamento de sua produção por ser o único disponível na região. E dada a falta de perspectivas de disponibilização do modal ferroviário e aquaviário no futuro, por hora a realidade da empresa atesta a mesma realidade do Brasil, tendo no modal rodoviário a sua maior alternativa.

Conhecer as principais rotas de escoamento do calcário é um fator que auxilia na escolha de opções mais eficientes que minimizem os custos com o transporte. Assim, o trabalho proposto buscou saber quais as rotas de escoamento do calcário produzido pela mineradora e a influência do frete no transporte da produção. E para fundamentar o estudo foram feitas considerações teóricas e metodológicas que buscam sustentar cientificamente a discussão dos resultados alcançados.

Outro pressuposto que motiva a realização do estudo é que empresas de engenharia, em especial as extratoras de recursos naturais, têm seus custos elevados devido a inúmeras variantes na composição do preço de seu produto primário, secundário e/ou industrializado. É o caso da mineração, que tem os custos de produção elevado, principalmente no transporte, sendo então necessárias medidas que busquem otimizar o lucro, e retorno sobre investimento no caso de empreendimentos recentes (COELHO e MORALES, 2012).

Salienta-se também que, em um contexto empresarial, a realização de pesquisas que sirvam de base para a redução de custos são bem vindas, pois resultam em embasamento teórico e técnico para o melhoramento do desempenho das empresas, em especial, neste caso, da empresa objeto do estudo.

Assim, a proposta do estudo é avaliar as rotas de escoamento do calcário da Mineração Xambioá no município de Xambioá – TO e sua viabilidade logística

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 CONCEITO DE LOGÍSTICA

Há inúmeras formas de definir logística. Priori (2009, p. 06) define que a logística é “a administração, estratégia e lucratividades, que envolvem o fluxo de produtos desde a matéria prima até o consumidor final”.

Esse argumento sintetiza a importância do estudo desse segmento, uma vez que envolve estratégia e lucratividade, de modo que a definição correta de planos seja alinhadas a otimização dos processos operacionais visando influenciar no aumento do lucro. Pois, como afirma Faria & Costa (2012, p. 31), “a logística mostra-se relevante para os negócios de uma empresa, pois é um recurso estratégico na obtenção e sustentação de vantagens competitivas”.

A definição de logística como é:

o processo de planejamento, implementação e controle eficiente e eficaz do fluxo e armazenagem de mercadorias, serviços e informações relacionadas desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender as necessidades do cliente (BALLOU, 2001, p. 27).

Entende-se que esta definição é completa, pois além de destacar todo o processo e as atividades logísticas – desde a origem do produto até a entrega ao consumidor final – aborda atividades de gestão inerentes ao desempenho de uma operação logística eficaz; o que corrobora a definição de Priori (2009), citada anteriormente.

2.2 TRANSPORTE

Uma das atividades primárias da logística, e conseqüentemente muito significativa, é o transporte, pois ele envolve desde a movimentação dos produtos do fornecedor para a empresa, como da empresa para o cliente final (BIO; FARIAS, 2003, p. 08).

É na atividade de transporte que ocorre a maior incidência da composição do custo logístico, tendo em vista que este é um dos elementos de maior valor agregado. Por isso, Bio; Farias (2003, p. 08) dizem que “o custo de transporte requer cuidadosa consideração nos raciocínios da logística integrada, pela importância nos custos logísticos e pela multiplicidade de *trade-offs* com os demais custos logísticos”.

Da mesma forma Ballou (2001, p. 119) afirma que “o transporte é geralmente o elemento mais importante nos custos logísticos, para a maioria das empresas”. Assim, conforme mencionado, conclui-se que o fator transporte possui significativa influência na composição do custo final, por isso requer cuidados especiais.

Ainda é válido ressaltar que, conforme pensamento de Rosa (2007, p. 33), “a situação da malha rodoviária brasileira contribui com uma grande parcela para a perda de produção e aumento do custo operacional dos veículos”.

Salienta-se também que os agravantes de outros elementos logísticos, como caso das embalagens e sistemas de unitização, podem contribuir com a elevação do custo do transporte, que são elementos de contenção necessários para o depósito, movimentação e transporte (BIO; FARIAS, 2003, p. 07).

Os custos para estes elementos, em geral, englobam valores para aquisição de matéria, pagamento de despesas indiretas e de serviços. Por sua vez, o item embalagem representa valor inferior aos que são usados no transporte, armazenagem e movimentação.

2.3 TRANSPORTE RODOVIÁRIO

O transporte é classificado em cinco modais: ferroviário, aquaviário, rodoviário, dutoviário e aéreo. Cada um com suas características, vantagens e desvantagens (ALVARENGA; NOVAES, 2000).

Ao longo do tempo, o estado brasileiro investiu prioritariamente na infraestrutura rodoviária, o que conseqüentemente resultou numa certa dependência do país pelo transporte por meio de veículos, pois é o modal dominante.

O modal rodoviário é o mais expressivo no transporte de cargas no Brasil, e atinge praticamente todos os pontos do território nacional. Com a implantação da indústria automobilística na década de 50, com a pavimentação das principais rodovias, o modal rodoviário se expandiu de tal forma que hoje domina amplamente o transporte de mercadorias no país. (ALVARENGA; NOVAES, 2000, p. 82).

De acordo com Schroeder e Castro (2012), embora a disponibilidade geográfica do modal rodoviário seja muito alta, a capacidade de transporte é mediana, o que requer um maior número de veículos trafegando nas rodovias. O elevado número de veículos prejudica a malha viária, que no caso Brasil sofre pela falta de conservação das vias, e aumenta o risco de diversos tipos de acidentes tais como tombamento, colisão e outros (SCHROEDER E CASTRO, 2012).

Além dos fatores citados acima, os autores Schroeder e Castro (2012) salientam também que o roubo de cargas tem sido uma crescente, manifestado pela falta de segurança nas vias. Esses fatores exógenos influenciam diretamente no custo elevado deste tipo de transporte.

Porém, e muito embora o transporte por trilhos e rios seja ideal para o escoamento de minério dada a capacidade e custo, o modal rodoviário tem sido o mais indicado para o transporte da produção mineral de muitas regiões do Brasil devido sua infraestrutura e flexibilidade e versatilidade, que no caso do escoamento de calcário para regiões agrícolas se torna o único viável (PEREIRA E LENDZION, 2013).

Embora deficiente, pelo alto custo para transportar algo, o modal rodoviário é necessário, e se faz primordial para o desenvolvimento de regiões e até mesmo para instalação de empresas em cidades de pequena capacidade industrial, mas com atrativos como terras férteis ou a ocorrências de minerais com viabilidade de suas jazidas (PEREIRA; LENDZION, 2013).

O modal rodoviário, um dos mais amplos e ocasionais no Brasil, tem suas raízes penetradas nas atividades de inúmeras empresas extratoras de recursos naturais no país, em especial as mais isoladas de infraestrutura intermodal, capaz de minimizar custos da produção e, posteriormente, otimização dos recursos destas para benéficos investimentos.

Pereira e Lenzion (2013, p.44) afirmam que

o transporte rodoviário pode transportar praticamente qualquer tipo de carga e é capaz de trafegar por qualquer via. Este fato faz com que integre regiões, mesmo as mais afastadas. Por não se prender a trajetos fixos, apresenta uma flexibilidade, a qual nenhum outro modal possui.

Para Schroeder e Castro (2012, p. 01) “mais da metade da carga transportada no país é realizada através de rodovias”. Isso porque o modal rodoviário tem como qualidade a simplicidade, o rápido funcionamento e a disponibilidade em atender as demandas de seus clientes.



2.4 CARACTERÍSTICAS DOS MODAIS DE TRANSPORTE DE CALCÁRIO

No Brasil, a logística de transporte de minérios para abastecimento das necessidades de insumos agrícolas é em geral feita por meio rodoviário; em algumas regiões produtoras de grãos no sul do país este tipo de transporte é feito também por ferrovias e hidrovias, ainda pouco utilizados devido à falta de infraestrutura desses modais (SCHROEDER E CASTRO, 2012).

O transporte do calcário aos centros de consumo requer que haja mobilidade, agilidade e praticidade na sua entrega. Em geral, esses requisitos são alcançados por meio do transporte rodoviário, pois para atender a essas demandas são necessárias condições de tráfego, estradas em boas condições, equipamentos bem dimensionados e rotas logísticas bem definidas.

As rodovias são bastante utilizadas para essa finalidade, devido sua mobilidade e pouca necessidade de estocagens do minério, ao médio e longo prazo, já que este produto possui uso rápido quando adquirido, tendo em vista sua utilização na agricultura para fertilização do solo ou correção deste em deficiências em magnésio, fosfato e outros. Mas, convém salientar que

de um modo geral, as ineficiências nos sistemas de transporte de cargas têm contribuído para que o agríbussness brasileiro encontre sérias dificuldades para produzir de forma competitiva, tanto para o mercado interno quanto para o mercado externo. Além disso, o setor de transporte rodoviário trabalha com uma taxa de ociosidade de 40%, reduzindo o faturamento (BONTURI; RAMOS; BÉLIK, 1999, p. 12).

Contudo, embora o uso de rodovias para o transporte da produção brasileira de calcário seja o mais usual, o modal rodoviário necessita de investimentos e melhorias para que a atividade agroindustrial brasileira possa se tornar competitiva no nível internacional.

2.5 CARACTERIZAÇÃO DO MODAL DE TRANSPORTE DE CALCÁRIO NO TOCANTINS

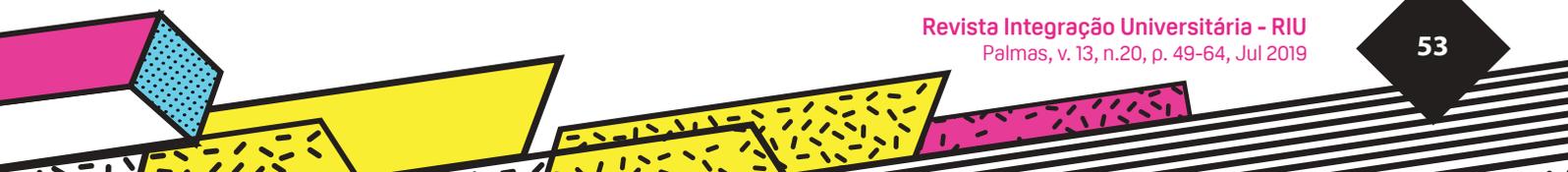
O estado do Tocantins se prepara para ser um dos principais corredores logísticos do Brasil, tendo em vista os recentes investimentos federais na matriz de transporte, visando o escoamento da produção de grãos, minérios e produtos industrializados, oriundos do centro-norte do país para os portos marítimos situados nas zonas costeiras das regiões Norte e Nordeste.

Tais investimentos refletem a necessidade nacional do uso sustentável dos meios de transporte para o crescimento regional. De acordo com Silva (2014, p.27),

a interligação dos modais de transporte, utilizando o Tocantins como base, significará o desafogamento dos produtores agrícolas e minerários do centro-oeste, servindo também como referência para produções oriundas de estados vizinhos ou até mesmo das mais distintas regiões do país, uma vez que ter-se-á modais interligados, podendo ter um produto vendido para o mercado internacional a um custo agregado inferior se utilizado somente uma forma de conduzir cargas (SILVA, 2014, p.27).

Existem no Tocantins alguns trechos em operação da ferrovia norte-sul, sendo um importante vetor de escoamento de produtos ao longo de seu traçado. Além do modal ferroviário, o rodoviário tem seu traçado na unidade federativa representado pela BR-153, sendo a base para o desenvolvimento desta parte do cerrado brasileiro, tendo em vista que interliga o norte ao sul do Tocantins, incentivando a existência em seu percurso de projetos de diversas naturezas, como o plantio de grãos e a extração primária de minério (SILVA, 2014).

Silva (2014) salienta que além dos já citados modais, apresenta-se no Tocantins o grande potencial de escoamento de cargas e fomentador de novas referências industriais e/ou produtivas – o





modal hidroviário. Este, no entanto, possui inúmeros projetos em estudo visando a navegabilidade do sistema hidroviário Tocantins - Araguaia.

Por fim, a recente indústria tocaninense de calcário tem permitido o fornecimento da matéria prima a centros agrícolas situados em estados vizinhos bem como suprir suas necessidades do próprio estado. Neste intermédio, o modal de transporte utilizado para a transição da mercadoria ao cliente é o rodoviário, tendo em vista sua predominância no Tocantins. Assim, as BR's 153 e 230 são rotas de relevada importância para a Minerax, pois a interliga às regiões com crescente aumento de produtividade agrícola que requerem insumos para fertilização e correção do solo por meio do calcário.

2.6 CUSTOS LOGÍSTICOS NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO

Os custos logísticos são influenciados por diversos fatores. Ballou (2001, p. 131) destaca o transporte na composição dos custos e defende que, “um serviço de transporte incorre uma série de custos, tais como mão-de-obra, combustível, manutenção, terminais, rodovias, administrativos e outros”. Estas variáveis têm que entrar de forma agregada no valor final de um produto, uma vez que este é o custo que um consumidor final pagará.

Os custos logísticos devem ser monitorados de acordo com a necessidade de seus clientes. Assim, o gerenciamento deve contemplar o custo total de cada operação, bem como o objeto de análise (produto, cliente, região, canal, etc.) BALLOU (2001).

A gestão empresarial deve buscar constantemente uma gestão de custos eficaz. Para isso, há diversas ferramentas que auxiliam o gestor a encontrar resultados significativos no enxugamento dos custos.

O grande desafio será gerenciar mantendo um equilíbrio entre a diminuição dos custos operacionais sem prejudicar o nível de serviço, de maneira a beneficiar tanto a empresa como o cliente.

3 METODOLOGIA

O trabalho aqui apresentado é um estudo de caso. Os dados foram originados de uma pesquisa exploratória descritiva, de natureza qualitativa. Também se utilizou de procedimento bibliográfico.

Inicialmente, o trabalho utilizou pesquisa bibliográfica em periódicos, trabalhos técnicos, livros, dissertações e teses. Com esse procedimento, foi possível coletar, selecionar e descrever contribuições teóricas já existentes sobre o assunto estudado a fim de enriquecer a discussão deste estudo. A abordagem utilizada na pesquisa foi qualitativa.

O objeto do estudo de caso foi a empresa Mineradora Minerax Ltda, situada na Gleba São Miguel, Fazenda São Miguel, s/n, localizada na Zona Rural de Xambioá, Tocantins. A coleta dos dados ocorreu entre os meses de fevereiro e março de 2015.

A Mineração Xambioá Ltda, doravante Minerax, é uma empresa do Grupo J. Demito, um dos mais importantes produtores de calcário dolomítico e britas de construção civil e siderúrgicas da região norte do país, e está situada no município de Xambioá, TO. Esse município tem uma localização estratégica por estar no “bico do papagaio” – região de confluência dos estados do Tocantins, Pará e Maranhão.



Tal localização permite o escoamento de sua produção para o mercado estadual bem como para os estados já citados, além do Piauí.

Foram objetos de análises apenas dados relativos ao custo do transporte, sendo excluídos itens que compõem os custos logísticos que sejam provenientes das demais atividades logísticas. Também foram incluídos na análise apenas dados relativos ao mineral calcário, sendo excluídos das análises outros minerais produzidos pela empresa. As variáveis utilizadas na análise foram: rotas de escoamento da produção, distância entre a mina e os principais clientes, custo do frete, custo do combustível, e a produção minério.

Para a coleta dos dados foram realizadas três visitas à empresa. Sendo, duas para entrevistas com o gestor do setor de logística da empresa para levantamento de informações quanto à produção mineral, preço praticado, composição do custo do frete, influência do transporte no preço praticado pela empresa e principais clientes. E uma visita ao gestor da empresa prestadora de serviços de transporte do calcário para levantamento de informações quanto aos custos de transporte, frete e condições das rotas de escoamento.

Em todas as entrevistas, foi utilizado um roteiro com perguntas semiestruturadas e gravador de voz com o consentimento dos entrevistados, autorizado por meio de Termo de Consentimento Livre Esclarecido.

Por fim, na análise e interpretação os dados foram categorizados e alguns destes são demonstrados em forma de tabelas e gráficos. Este estudo tem caráter qualitativo, por isso é dado o tratamento adequado ao se analisar o conteúdo das manifestações subjetivas dos entrevistados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

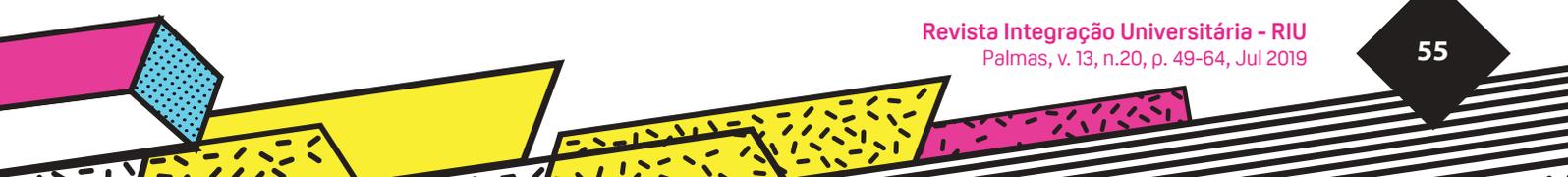
4.1 APRESENTAÇÃO DO OBJETO DO ESTUDO

De acordo com o gestor da Minerax, há duas principais demandas pelos produtos da empresa: o calcário, para suprimento de recursos minerais para o setor agrícola; a brita, para a construção civil. E a empresa possui instalações industriais de relativa modernidade, trabalhando com equipamentos automatizados, que proporcionam a obtenção da granulometria desejável, conforme necessidade de seus clientes.

A capacidade instalada da Minerax permite a produção anualmente estimada de cerca de 500 mil toneladas de calcário dolomítico e 200 mil de brita siderúrgica. E, conforme informação da empresa, há perspectiva de crescimento focada na produção de calcário calcítico.

Dentre os produtos da Minerax, o que se destaca é a produção de calcário dolomítico, visando o fornecimento deste corretivo de solo para atender mercados consumidores dos estados fronteiriços ao Tocantins.

O calcário é encontrado na maioria de suas ocorrências em rochas como a aragonita e a calcita, e são formadas por sedimentos ou por metamorfismo. Quando o calcário possui concentração de MgO abaixo de 5,0% é classificado como calcítico; variações entre 5,0% a 8,0% de MgO, sua denominação é magnesiano; sendo esta variação de MgO acima de 8,0%, é classificado como dolomítico, possuindo recomendações para uso como corretivo de solo.





Além do calcário, a Minerax também produz brita de construção civil e brita siderúrgica.

4.2 TRANSPORTE E FRETE DA MINERAX

A produção da Minerax de corretivo de solo possui oscilações propiciadas por condições relacionadas ao clima e ao período de entressafra, e ainda é agravada pela falta de pátio de estocagem de minério. Mas, segundo informações fornecidas pela empresa, será construído um depósito para o armazenamento da produção, o que pode significar um melhor controle do preço de seu principal agregado em épocas de pouca oferta.

A Minerax não utiliza frota própria para escoamento dos seus produtos. Os caminhões são terceirizados e o frete é inteiramente repassado ao comprador. O repasse do valor do frete representa um aumento no preço de compra e faz com que os custos para a empresa sejam minimizados, pois a responsabilidade passa a ser do comprador.

Quanto a utilização de caminhões para o transporte, sabe-se que mesmo havendo características operacionais mais vantajosas em outros modais como o ferroviário e o hidroviário, o rodoviário é mais viável para a empresa pela disponibilidade e possibilidade de entrega do produto na “porta” do cliente. Um reflexo da realidade brasileira, na qual “a participação rodoviária é de 70% em volume no comércio inter-regional” (CASTRO et al, 1999, p. 359 apud CASTRO 1993).

Além disso, o modal rodoviário é o único com infraestrutura disponível na região, tendo como característica a flexibilidade porque leva a produção a regiões rurais, o que requer a mobilidade do transporte que não é encontrada em outros modais.

4.3 CARACTERIZAÇÃO DAS PRINCIPAIS ROTAS

O calcário produzido na Minerax atende a mercados em ascensão e com grande potencial de aquisição, abastecendo estados vizinhos como Pará e Maranhão, cujas rotas utilizadas tangem ao modal rodoviário. A Mineração Xambioá atua em regiões confluentes ao denominado “Bico do Papagaio”, no Tocantins.

Por se situar na confluência de três estados, a localização se torna estratégica, pois a jazida da Minerax permite o abastecimento de polos siderúrgicos nos estados do Maranhão e Pará, e em regiões agrícolas dos mesmos estados acrescidos do próprio Tocantins e do Piauí, permitindo abastecimento em um longo prazo, pois de acordo com a gestão da empresa há uma reserva de produção considerável na jazida.

Segundo a empresa, como potencial de mercado, a gestão da empresa afirma que nos estados do Pará e Maranhão, pelos constantes investimentos em infraestrutura e o crescente no setor agrícola da região, a demanda por recursos naturais se encontra em escala ascendente. Para tanto, são necessários o domínio de operações cada vez mais capazes de competir e proporcionar aos clientes um produto barato, acessível e com imediata disponibilidade.

“Sabe-se que a infraestrutura de transporte desempenha um papel destacado na determinação das decisões de produção, comércio e de consumo, assim como nas decisões de localização e de investimento por parte das firmas” (CASTRO et al, 1999, p.348).

De acordo com a gestão da empresa, o Grupo J. Demito, com base em estudo de mercado, estabeleceu localização de suas empresas em zonas estratégicas do Tocantins, o que possibilita a inserção da produção das empresas em mercados diversos e próximos às jazidas.



Porém, salienta-se que, no caso da empresa Minerax, a empresa poderá ganhar maior poder de competição quando sua programação quanto ao custo de venda for associada ao frete, repassado ao cliente o preço final do produto de modo ordenado e qualificado. E embora ou aparentemente possa o preço ter elevado aumento, seu custo final será menor, quando a programação destas abordagens for anexa.

4.4 CONDIÇÕES FÍSICAS DAS VIAS UTILIZADAS PARA O TRANSPORTE

De acordo com a empresa prestadora de serviço de transporte para a Minerax, em geral, as rodovias da região de Xambioá se encontram em condições difíceis para o tráfego. Um exemplo citado foi o percurso da TO-164 entre Xambioá e o município de Araguañã - TO. Neste trecho foi relatado que há diversas irregularidades na via que dificultam o trânsito de caminhões, que é o principal meio de escoamento da produção de minérios e grãos produzidos na região.

Contudo, foi destacado que a rodovia federal BR-153 apresenta melhores condições de tráfego. Essa rodovia é a mais utilizada pela Minerax para o escoamento da produção, pois, de acordo com a empresa, as principais regiões compradoras ficam no estado do Pará, região do sul do Maranhão e oeste do Piauí.

Segundo relatos obtidos junto aos gestores das empresas, algumas estradas vicinais existentes ao longo da TO-164 e da BR-153, que dão acesso aos principais clientes da Minerax, possuem infraestrutura regular, com manutenção realizada periodicamente. Porém, boa parte destas vias de circulação apresenta condições de regular a ruim na época de chuvas, o que ocasiona a redução da venda do minério.

4.5 ESTUDO DO CUSTO DE TRANSPORTE DO CALCÁRIO DA MINERAX

Os autores Faria e Costa (2012, p. 70) apud Bloomberg et al (2002) sugerem que “os custos sejam segregados em diretos e indiretos, fixos, variáveis, semivariáveis, irrecuperáveis e incrementais ou marginais”. Dessa forma, percebe-se a necessidade de mapeamento dos itens que compõem o polinômio causador de um custo de transporte para uma determinada localidade, onde o valor obtido é incrementado ao gasto final de um cliente.

É partindo desse pensamento que é realizado o estudo sobre a realidade existente na Mineradora Xambioá Ltda quanto à composição do frete, onde se percebe que o custo final de seus produtos possui elevado preço devido à terceirização do transporte.

Segundo dados colhidos na empresa prestadora de serviços de transporte, o valor adotado para distribuição da produção fica entre R\$3,80 a R\$4,00 por quilometro rodado. Esta cifra é teoricamente alta para os padrões atuais na matriz de transporte brasileira, necessitando assim, de equações mais eficientes para se chegar a um preço de mercado mais atrativo e competitivo.

Como já mostrado anteriormente, a mineradora possui clientes situados nos estados do Tocantins, Maranhão, Pará e Piauí, o que possibilita a determinação do custo do transporte por localização. Assim, seria adotado como critério a parte fixa, ou preço fixo, para o frete de cargas, sendo esta composta pelos tributos envolvidos no valor da mercadoria mais a remuneração da empresa contratada, acrescido da “regra do bolso” que equivale à cobrança da cifra do óleo diesel para cada quilômetro percorrido (COELHO; MORALES, 2012).

Além disso, a Associação Nacional do Transporte de Cargas – ANTC (2001, p. 19) argumenta que esse custo deve possuir a relação dos encargos sociais e tributos pagos, as remunerações devidas

aos colaboradores envolvidos, remuneração da contratada, bem como custos pagos com combustível e suprimentos, averiguando-se fatores de rendimento.

Diante do exposto, e utilizando como referência o Manual de Cálculo de Custos e Formação de Preços do Transporte Rodoviário de Cargas da ANTC, pôde-se formular a equação (1) que demonstra a composição coerente do custo logístico, assim expressa:

$$CT = (PTc + \left(\frac{PFc \times L}{100}\right) + (0,85 \times cc \times d) \quad (1)$$

Onde:

CT: custo de transporte (R\$)

PFc: parte fixa calculada (R\$)

L: lucro, em geral padronizado em 10% (R\$)

0,85: rendimento médio entre viagens ida e volta, conforme NTC (R\$)

cc: custo do combustível (R\$)

d: distância percorrida (km)

Salienta-se que a Parte Fixa Calculada (PFc) é variável, uma vez que depende do valor da mercadoria transportada, a remuneração aplicada à empresa contratada para o serviço de transporte, os encargos trabalhistas, além de impostos mensurados, sendo explícita através da seguinte equação (2):

$$PFc = (vmt \times 0,17) + (0,9614 \times rmd \times ndt) + (0,9614 \times 0,02 \times \frac{vmt}{n}) \quad (2)$$

Onde:

PFc: parte fixa calculada

vmt: valor da mercadoria transportada

0,17: alíquota do ICMS, no Tocantins sendo de 17%

0,9614: constante, relativas aos encargos trabalhistas oriundos do uso de mão-de-obra, acrescido do percentual de participação de hora extra

rmd: remuneração do motorista dia, no Tocantins sendo o valor de R\$ 27,32 o dia trabalhado em 2015/2016

ndt: número de dias trafegados

SMO: salário médio de oficina, em geral em torno de 2% do valor da mercadoria

n: número de mecânicos, conforme tabela da ANTC.

Depois de desenvolvidas as equações (1 e 2) a partir do manual de cálculo de custos de formação de preços da ANTC (2001), obtiveram-se dados comparativos quanto ao custo do frete tabelado (que é o praticado pela empresa) com o proposto por este trabalho. Salienta-se, que os dados utilizados para composição do cálculo fora obtido junto ao departamento logístico da empresa e sua terceirizada de transporte.

Ainda é útil informar que foi necessária a composição de uma equação específica, não disponibilizada no manual de cálculo de custo da NCT, visto que o transporte é operacionalizado por terceiros, o que retira a responsabilidade da Minerax de calcular todos os custos e despesas que compõem o custo do transporte.

4.6 COMPARAÇÃO DOS CUSTOS DO QUILOMETRO RODADO X CUSTO CALCULADO

Quando se adota variáveis que influenciam diretamente no valor do frete, estas podem agregar valor ao minério. Tal resultado é crucial à vitalidade do empreendimento, pois podem surgir concorrentes com novas metodologias buscando conquistar espaço no mercado, sendo a agregação do frete ao valor do produto uma dessas metodologias.

As empresas de extração de recursos naturais podem fazer uso da composição do custo do frete de acordo com a característica de cada cliente. Assim, as empresas podem abrir mão, ou até mesmo reduzir índices formulados, do lucro operacional, desde que não prejudique a vitalidade do serviço logístico, considerando também serviços de oficina, como detalhado na equação da parte fixa.

A tabela 1 apresenta a comparação entre o custo cobrado por quilometro rodado e o dimensionado.

Tabela 1 – Composição do custo unitário do frete do calcário para cada rota de clientes da Minerax

Origem	Destino	Distância (km)	Custo do frete proposto ⁷	Custo do frete existente ⁸
Xambioá	Paragominas	510	R\$ 1.685,75	R\$ 2.040,00
	Xinguara	215	R\$ 1.008,86	R\$ 860,00
	Redenção	349	R\$ 1.315,52	R\$ 1.396,00
	Piraquê	34,8	R\$ 594,21	R\$ 139,20
	Tasso Fragoso	492	R\$ 1.645,82	R\$ 1.968,00
	Ulianópolis	411	R\$ 1.458,42	R\$ 1.644,00
	Goiatins	249	R\$ 1.087,45	R\$ 996,00
	Carolina	230	R\$ 1.043,80	R\$ 920,00
	Campos Lindos	337	R\$ 1.288,93	R\$ 1.348,00

Fonte: Dados do autor

⁷O custo do frete é calculado através da equação CT, envolvendo as distâncias informadas e adotando-se o custo do combustível de R\$ 2,66; com tráfego tendo duração de 0 ou 2 dias no máximo para todos os trechos abordados e o uso de 3 mecânicos, tendo vista o uso de caminhão de 50 toneladas.

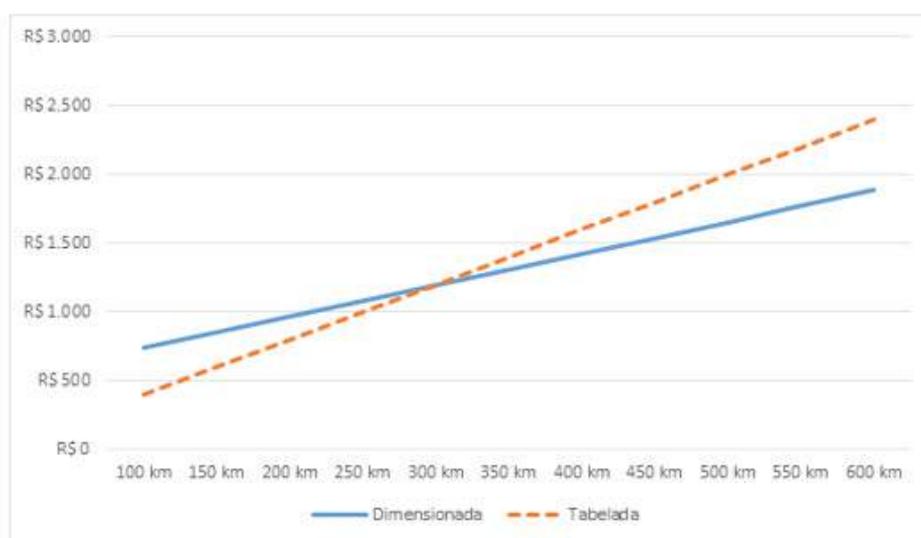
⁸É adotado o custo de R\$ 4,00 por quilômetro rodado, tendo em vista o tráfego por vias vicinais. cantins.zukowski@uft.edu.br.

Observa-se, conforme os dados demonstrados, que os custos englobados na composição do frete possuem variações de viabilidade de incorporação quando estes possuírem distâncias superiores a 300 km. Isso é perceptível devido ao preço da mercadoria influenciar a composição do custo de frete que, indiferentemente de seu valor, impactará em uma parte fixa considerável.

No gráfico 1 é retratada a comparação entre o custo dimensionado e o tabelado, tendo em vista que no eixo Y se encontra o custo em reais do frete agregado e no eixo X as distâncias quilométricas a serem percorridas.

Assim, nota-se que na intersecção média de 350 km é possível notar baixa no custo dimensionado, uma vez que este, influenciado por uma composição fixa de remunerações, possibilita sua redução perante o tabelado, que embora agregue valores e variáveis, não possui em sua essência o estudo demasiado das constantes que compõem o custo de um frete.

Gráfico 1 – Comparativo de custos entre o frete dimensionado e o tabelado



Fonte: Dados do autor

Para a constatação acima é possível determinar viabilidade ou melhor competitividade de preços quando a entrega de mercadorias for realizada a longas distâncias, pois os custos do frete poderão ser agregados aos custos de produção da empresa.

Como por boa parte dos clientes da empresa está em áreas agrícolas e centros urbanos em desenvolvimento situados nos estados do Pará, Maranhão e Piauí, o que leva em conta longas distâncias a serem percorridas, é possível dimensionar o preço final do produto, tendo por base o custo de venda e o transporte.

Com base nos resultados do gráfico 1, pode afirmar que a composição do preço do frete dimensionado deu sinais de viabilidade de incorporação do transporte à estrutura da empresa quando a produção for destinada a longas distâncias.

Ficou observado também que o custo reduz em relação ao cobrado por quilometro rodado na

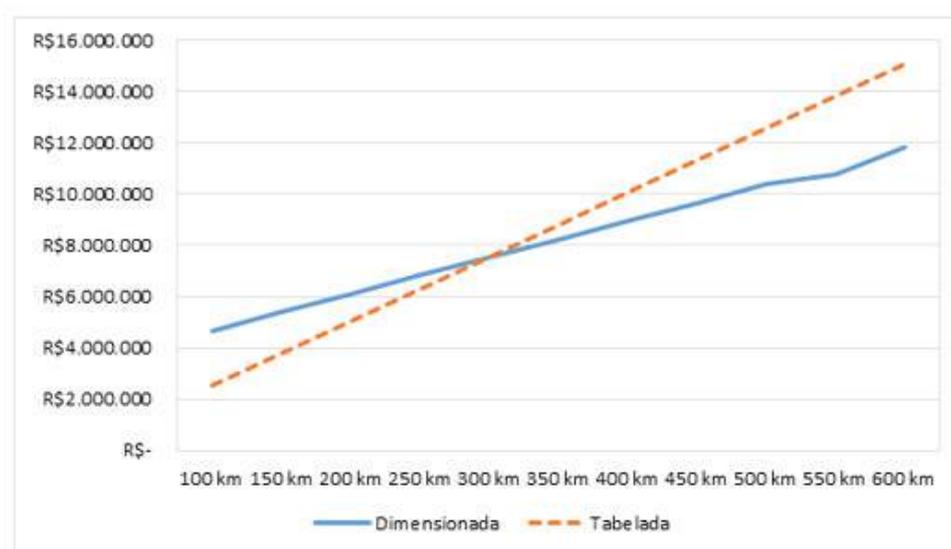


medida em que o percurso aumenta; além disso, há uma influência diretamente no valor da mercadoria transportada tendo em vista que esta participa efetivamente na composição da Parte Fixa Calculada (PFc); que é a variável na qual se determina o lucro operacional da empresa, quando se opta por usar esta metodologia de cálculo.

4.7 PROJEÇÃO DE CUSTOS PARA A MINERAX

No gráfico 2, é possível notar a evolução do custo de transporte em milhões de reais para o calcário, conforme o avanço da distância a ser percorrida. E novamente se nota que o valor dimensionado do calcário reduz em relação ao tabelado quando a distância for superior a 300 km.

Gráfico 2 – Dimensionamento do frete conforme produção de calcário



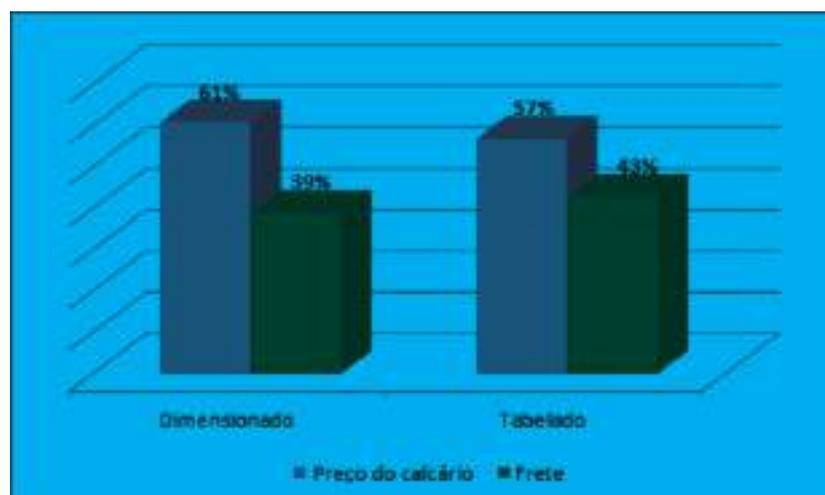
Fonte: Dados do autor

Essa aferição realça um dos fatores que compõem o custo de transporte e que deve ser considerado na elaboração de tabelas de preços.

Percebe-se ainda que há variação de custos para o transporte da produção da empresa, pois dependendo do tipo de material este valor apresenta oscilações de até 22%, o que representa altos custos finais para o cliente. Havendo a possibilidade e/ou viabilidade de redução destes no cenário em que a Minerax se encontra, a adoção de metodologias mais concretas pode ser adotada.

Por meio do gráfico 3, é possível ver a participação do custo do frete no preço final do calcário comercializado pela Mineração, na qual há o impacto significativo do frete no valor pago pelo cliente.

Gráfico 3 – Participação do custo do frete no preço do calcário – dimensionado x tabelado



Fonte: Dados do autor

Nota-se que a participação do frete no preço final do calcário é de 39% segundo o dimensionamento feito através do modelo matemático. Já no preço praticado pela empresa, na qual se terceiriza o frete, a participação deste no custo final da tonelada de calcário representa 43%.

Tomando por base o escoamento de produção para o município de Paragominas - PA, e utilizando a equação metodológica abordada neste trabalho, o transporte de uma carga no valor de R\$53,00 por tonelada de calcário apresenta dois preços de frete: R\$86,72 dimensionado e R\$93,80 tabelado.

Diante desse resultado, ao longo de um ano a economia para um escoamento de 100.000 toneladas de calcário (o equivalente a 20% da produção) para este município seria de aproximadamente R\$708.000,00. Essa contenção econômica permitiria a empresa praticar um preço menor ou mesmo aumentar sua rentabilidade pela simples economia de escala.

5 CONCLUSÃO

O trabalho mostrou que as rotas de escoamento da produção do calcário da Minerax são predominantemente para a região limítrofe do “Bico do Papagaio”, e que o estado de conservação das rodovias vai de regular a ruim, pois há vários trechos que necessitam de manutenção e reparos. É importante reafirmar que as rodovias são as únicas rotas possíveis de escoamento da produção agrícola e mineral da região.

Quanto à influência do frete sobre no transporte, é salientado que empresas com grande domínio de seus custos se apresentam em vantagens superiores às concorrentes e, em geral, as indústrias terceirizam as atividades meio, como o transporte, buscando minimizar custos e se dedicar a atividades fins.

É fato que a terceirização do transporte pode originar ganhos, principalmente pela expertise da empresa contratada em desenvolver o serviço com eficiência. Contudo, o fato de terceirizar um serviço resulta no pagamento de diversos emolumentos, que por sua vez é acrescido de tributos, taxas, além do lucro empresarial; fatores estes, que representam oneração para o consumidor secundário ou terciário.



Já se a empresa optar por se especializar no transporte da sua produção dominará essa fragilidade do segmento e passará a ganhar sistematicamente, o que resultará em um melhor desempenho no mercado.

No caso da Minerax, a possível especialização no segmento de transporte do calcário retiraria da cadeia de suprimento um agente que onera o preço do produto como ficou evidenciado por esse estudo. A especialização e incorporação do transporte na estrutura da empresa levaria a absorção do valor do frete, uma vez que incorpora toda estrutura necessária para entrega de seu produto aos clientes, evidentemente computando o custo no produto, mas com possibilidades de excluir ou minimizar variáveis que oneram o transporte.

Também é fato que ao incorporar o transporte a empresa passará a lidar com custos e despesas doravante de preocupação única e exclusiva da terceirizada. Contudo, salienta-se ainda que, uma vez alcançada a eficiência operacional no transporte, a empresa poderá ter um diferencial competitivo. Além disso, o cenário estrutural e técnico para incorporação de planta de manutenção dos veículos originará para a empresa um novo produto, que poderá além de atender às necessidades da empresa, prover também a demandas externas.

Portanto, novas capacidades técnicas resultariam no longo prazo em rendimentos para a empresa em períodos de baixa produtividade pelo dimensionamento do frete, uma vez que ao integralizar o custo do frete no processo produtivo, e implantando uma gestão logística que prime pela eficiência operacional, obteria ganhos e não mais arcaria com custos fixos da terceirização do transporte.

REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, A. C.; NOVAES, A. G. N. **Logística aplicada**: suprimentos e distribuição física. 3º ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.
- ANTC. **Manual de cálculo de custos e formação de preços do transporte rodoviário de cargas**. São Paulo: Associação Nacional do Transporte de Cargas, 2001.
- BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**: planejamento, organização e logística empresarial. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- BIO, Sérgio Rodrigues; FARIA, Ana Cristina de. **Custos logísticos**: discussão sob uma ótica diferenciada. São Paulo: Universidade São Paulo, 2003.
- BONTURI, Cassiano Vitti; RAMOS, Pedro; BÉLIK, Walter. **O mercado de calcário agrícola e o comportamento das vendas da Embracal**: um estudo de caso. Campinas: Universidade de Campinas, 1999.
- COELHO, Cristiano Farias; MORALES, Gudelia. **Comparação entre os modais de transporte para o escoamento de minério: indicadores de sustentabilidade**. Rio de Janeiro: VIII Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 2012.
- FARIA, Ana Cristina de; COSTA, Maria de Fátima Gameiro da. **Gestão de custos logístico**. São Paulo: Atlas, 2012.
- PEREIRA, Márcia de Andrade; LENDZION. **Apostila de sistemas de transporte**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2013.



PRIORI, Menotti. **Custos logísticos**. São Paulo: Universidade Paulista, 2009.

ROSA, Adriano Carlos. **Gestão do transporte na logística de distribuição física**: uma análise da minimização do custo operacional. Taubaté: Universidade de Taubaté, 2007.

SCHROEDER, Élcio Mário; CASTRO, José Carlos de. **Transporte rodoviário de carga**: situação atual e perspectivas. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2012.

SILVA, Wallas Marques da. **A utilização do sistema hidroviário Tocantins – Araguaia para o transporte de cargas minerais**. Palmas: Centro Universitário Luterano de Palmas, 2014.



ANÁLISE DE IMPACTOS AMBIENTAIS NOS EQUIPAMENTOS HOTELEIROS: UM ESTUDO DE CASO EM HOTÉIS DE PEQUENO E MÉDIO PORTE EM PALMAS – TO

Silvania Oliveira Barbosa¹

Thays Brito Santos²

Alana Cristina Moreira Santana³

Mary Lúcia Gomes Silveira de Senna⁴

RESUMO

A sustentabilidade é hoje uma temática amplamente abordada e divulgada. Conceitua-se como sendo o respeito a aspectos ligados à economia, desenvolvimento, mas realizando de forma consciente de modo a perceber a finitude dos recursos ambientais, e logo, a sua preservação. Neste estudo, buscou-se conhecer as perspectivas dos empresários ou gerentes de hotéis de Palmas, Tocantins sobre os possíveis impactos ambientais gerados pela rede hoteleira da capital Tocantinense. Foi realizada uma pesquisa com 14 representantes dos hotéis. Utilizou-se como metodologia a construção da matriz de identificação de impactos ambientais voltada para a rede hoteleira baseada na ABNT NBR 15401. Percebeu-se que os hotéis não estão aplicando plenamente a política de sustentabilidade, devido ainda não perceber a importância de sua adequação visto também que muitos hotéis ainda não têm muito conhecimento sobre esse impacto causado pela falta de medidas sustentáveis na hotelaria.

Palavras-chaves: Impactos Ambientais. Hotéis. Sustentabilidade. Palmas/TO.

ABSTRACT

Sustainability is now widely discussed and disseminated. It is conceptualized as being the respect to aspects related to the economy, development, but realizing of conscious form in order to perceive the finitude of the environmental resources, and soon, its preservation. In this study, we sought to know the perspectives of the businessmen or hotel managers of Palmas Tocantins on the possible environmental impacts generated by the hotel chain of the Tocantins State's capital. Therefore, a survey was carried out with 14 representatives of the hotels. The methodology used was the construction of an environmental impact identification matrix for the hotel chain based on ABNT NBR 15401. It was noticed that the hotels are not fully applying the sustainability policy, due to the fact that they do not yet realize the importance of their adequacy. Also seen that many hotels still do not have much knowledge about this impact caused by the lack of sustainable measures in the hotel industry.

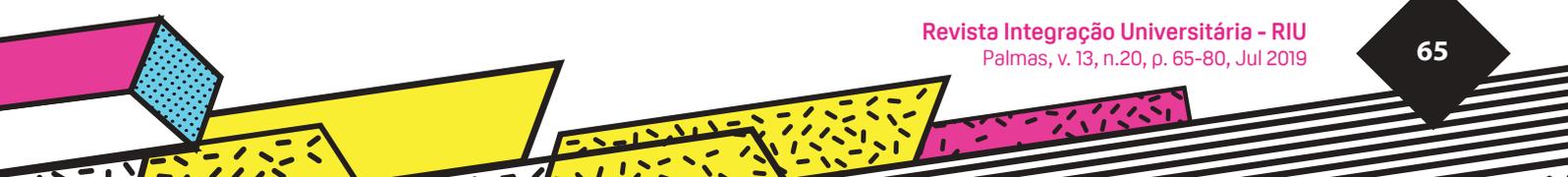
Keywords: Environmental Impacts, Hotels, Sustainability, Palmas-TO.

¹ *Atecnóloga em Gestão de Turismo. Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins – IFTO, Palmas – TO, Brasil. E-mail: silvania58@gmail.com*

² *Tecnóloga em Gestão de Turismo. Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins – IFTO, Palmas – TO, Brasil. E-mail: thaysbritosantos@gmail.com*

³ *Tecnóloga em Gestão de Turismo. Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins – IFTO, Palmas – TO, Brasil. E-mail: alanacristinasantana@gmail.com*

⁴ *Graduada em Pedagogia, Especialista em Turismo, Doutora em Ciências, Professora do Curso Superior de Tecnologia em Gestão de Turismo). Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins – IFTO, Palmas – TO, Brasil. E-mail: marysenna@ifto.edu.br*



1 INTRODUÇÃO

Segundo Senna (2016), assim como o desenvolvimento sustentável, também se faz necessário que haja compreensão do conceito de turismo sustentável. Segundo a Organização Mundial (OMT), turismo sustentável seria aquele capaz de diminuir as assimetrias regionais existentes entre diferentes países e no interior dos países, na medida em que esse vai ao encontro das necessidades das regiões turísticas por proteger e aumentar a oportunidade de desenvolvimento nas regiões.

Um empreendimento que utiliza de práticas sustentáveis pode aumentar a competitividade em seu ramo de negócio. Deixam de utilizar práticas de exploração dos recursos e passam a contribuir com o bem-estar coletivo implantando política de reeducação dentro da hotelaria para que possam usufruir melhor dos recursos, minimizando os impactos ambientais que podem contribuir e deixar de impactar o meio ambiente (SCHWANTES, 2013).

A identificação destes impactos é importante à medida que, uma vez diagnosticado a sua existência, é possível buscar ações para minimizá-lo. Sant'Anna e Zambonim (2002 apud BERNADELLI JR et al, 2014) afirmam que a maioria dos impactos ambientais associados ao setor hoteleiro pode ser minimizada por meio de medidas administrativas e gerenciais que sejam de forma preventiva e com o uso de tecnologias limpas.

Além disso, a análise seguida de medidas mitigatórias destes impactos pode contribuir significativamente com a qualidade de vida das pessoas que residem no local (SENNA, 2016).

Ainda sobre as vantagens de se minimizar os impactos na hotelaria está também na valorização do produto hoteleiro para o empresário que assim investe nessas ações mitigatórias. Isto quer dizer que hotéis com gestão hoteleira voltada para a sustentabilidade tendem a ter um diferencial em seu produto final, pois muitos clientes optam por reservar hotéis que associem em sua marca o selo ambiental, como descreve Bernadelli Jr. et al. (2014). Portanto, a utilização de estratégias voltadas para o marketing ambiental pelos meios de hospedagem pode, na verdade, significar um grande fator de diferenciação e proporcionar vantagem competitiva para as empresas do segmento turístico.

O objetivo principal deste trabalho foi analisar os impactos causados pelos hotéis de pequeno e médio porte no município de Palmas, buscando fazer um levantamento de hotéis cadastrados de pequeno e médio porte juntamente com a Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia, Turismo e Cultura (SEDEN). Além disso, criou-se uma matriz de identificação de impactos ambientais voltada para rede hoteleira baseada na ABNT NBR 15401 como meio de identificar os impactos ambientais da rede hoteleira por meio de entrevistas com gestores locais destes empreendimentos.

2 TURISMO E SEUS IMPACTOS

Segundo Weaver (2005 apud SENNA, 2016) o turismo sustentável envolve basicamente minimizar os impactos negativos e maximizar os impactos positivos. O autor afirma que os debates do turismo sustentável se iniciaram após a Agenda 21, quando a *“UN Commission on Sustainable Development”* implementou o *“Tourism Programme”* para facilitar a implementação da Agenda 21 no setor de turismo.

Beni (2003) destacou que em abril de 1995, por iniciativa da ONU, realizou-se a Primeira Conferência sobre Turismo Sustentável, em Lanzarote, nas Ilhas Canárias. Foi co-patrocinada pelo



Programa Ambiental dessa mesma organização, e pelo Programa sobre o Homem e a Biosfera da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) e pela OMT. O autor ainda destaca que de Estocolmo até o Rio-92 foi evidente a polarização desenvolvimentista, formada pela riqueza dos países desenvolvidos ou industrializados do Norte e pela pobreza dos países em desenvolvimento ou do terceiro mundo do Sul.

Inserem-se nesse evento os conceitos como certificação ambiental, atuação responsável e gestão ambiental, buscando assim mudar a postura reativa na relação entre empresas e órgãos governamentais, de ordenamento, normalização, legislação e fiscalização e as instituições ambientais, notadamente as Organizações Não-Governamentais (ONG). A maioria não se preocupa em aprofundar os estudos e pesquisas econômicas e político-sociais, resistindo à ideia de trazer o turismo para a ocupação de espaços naturais e de áreas protegidas, limitando-se a estudar os impactos nesses locais.

2.1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E A REDE HOTELEIRA NO BRASIL

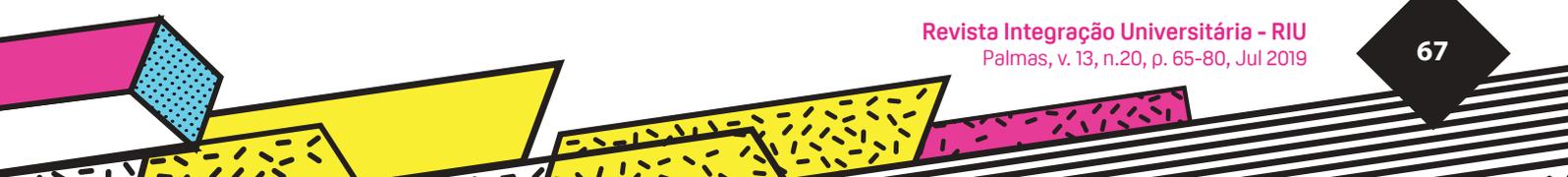
Na década de 90, a rede hoteleira se fortaleceu junto com o turismo, com isso, os órgãos internacionais começaram a publicar documentos que mostram os destinos indicados para sustentabilidade do turismo (COSTA, 2004).

Neste sentido, constata-se que com o crescimento da demanda na hotelaria teve um grande aumento no desenvolvimento de hotéis, fazendo com que mudasse a maior parte do perfil de hóspede, exigindo serviços com mais qualidade e visando a preservação ambiental. (PAGOTTO; MARCONDES, 2008, apud BUENO; MATURANA, 2015).

No Brasil os governos e o setor privado como o turismo também começaram a buscar ferramentas para desenvolver a aplicabilidade do conceito de sustentabilidade. Entretanto, a hotelaria sofre um processo lento em relação a iniciativas concretas, visto que muitos empreendedores possuem a visão simplista de que a rede hoteleira é uma atividade limpa por não emitir poluentes (BUENO E MATURANA, 2015).

Outros impactos podem afetar o meio ambiente, com o desperdício de água, energia e os dejetos de lixos. Através disso, o turismo sustentável tem como papel auxiliar o trade turístico, ajudando-o a minimizar tais impactos. A rede hoteleira tem uma grande relevância nesse processo, visando os atrativos e destinos turísticos que crescem cada vez mais e, em consequência, os hóspedes e os hotéis também podem se beneficiar, quando bem administrados (COSTA, 2003 apud BUENO E MATURANA, 2015).

A rede hoteleira está entre os setores que mais geram receita no turismo e conseqüentemente também contribui com grande parte da degradação decorrente da atividade, influenciando diretamente os aspectos socioeconômicos e também os ambientais. Com isso, fica evidente que esses empreendimentos deveriam ter uma gestão ambiental hoteleira. Também é válido mencionar que a acomodação é o elemento principal a todos os tipos de hotéis, a sua concorrência pode ser o diferencial e estar pautado na quantidade e qualidade dos serviços, incluindo as suas estratégias voltadas ou não para o meio ambiente. Assim, a hotelaria, enquanto serviço de hospedagem, torna-se um exemplo dessa preocupação com o meio ambiente (BUENO; MATURANA, 2015).





Neste contexto, a sustentabilidade tornou-se um início e um enquadramento na proposta de tornar esse setor sustentável que tanto movimento o turismo. Um bom serviço, em geral, na hotelaria poderá satisfazer o hospede, mas se o hotel possuir normas e eficiência na gestão ambiental, o hóspede não verá aquilo que esperava, assim contribuindo nas práticas sustentáveis de satisfação e motivação do hóspede (PAGOTTO e MARCONDES, 2008).

Acredita-se que os funcionários têm um papel importante das práticas sustentáveis, se bem orientados podem sensibilizar os hóspedes de modo a minimizar os impactos ambientais no local. Desta maneira, o funcionário terá o conhecimento da influência que suas atitudes poderão ocasionar no município e no meio ambiente em si. Por meio da educação ambiental, os funcionários se dedicam cada vez mais e realizam suas atividades com um maior empenho, e isso faz com que os seus rendimentos sejam cada vez maiores e, através disso, podem motivar os hóspedes a adotarem um melhor comportamento. (BUENO; MATURANA, 2015).

2.2 IMPACTOS NEGATIVOS E POSITIVOS DA REDE HOTELEIRA

Impacto diz respeito ao resultado de fatores que podem modificar o ambiente, tanto de maneira positiva como negativa, segundo a nomenclatura do Sistema Ambiental Brasileiro (NBR ISO 14001).

O impacto ambiental negativo é mais conhecido por gerar maior repercussão quando acontece. Entretanto, mudanças positivas também podem ocorrer após alguma modificação no meio ambiente. E isto também deve ser levado em consideração ao analisar uma determinada área.

Em relação ao impacto ambiental das atividades e operação de um hotel, de acordo com Cooper (2000), é variado e complexo englobando alguns itens como: uso de água e energia, resíduos sólidos, efluentes orgânicos, descartes de resíduos e contaminação do solo e da água, entre outros (FERREIRA *et al.*, 2006).

A despesa de água utilizada por um hotel, tanto para o uso dos hóspedes como para o desempenho do empreendimento turístico, pode comprometer a sua não-utilização por parte população local, pois se há um uso desenfreado em alguma das partes, pode gerar falta de água para abastecimento da população local.

Dessa forma, os impactos de prazos mais longos do uso não regularizado de água pelos turistas podem ser muito relevantes. O ramo da atividade de hospedagem tem respondido às pressões de um fornecimento de água finito por meio da introdução de diferentes parâmetros de preservação deste recurso natural. Medidas de sustentabilidade podem ocorrer, por exemplo, com a reutilização das toalhas e lençóis pelos mesmos hóspedes. Essas medidas estão sendo utilizadas em muitas redes de hotéis. Nesta situação, são os hóspedes que avaliarão se suas toalhas ou roupas de cama necessitam de uma lavagem ou podem ser reutilizadas (FERREIRA *ET AL.*, 2006).

A utilização da energia elétrica em hotéis existe em praticamente todas as atividades executadas, oferecidas, administradas ou controladas pela organização. São exemplos desta adoção nos empreendimentos hoteleiros os equipamentos e maquinários existentes nestas e na fabricação e preparação, manutenção e preservação de produtos e serviços ofertados pelo meio de hospedagem, como alimentos, limpeza e manutenção (FERREIRA *ET AL.*, 2006).



Em relação à produção de resíduos sólidos, os hotéis produzem uma imensa quantidade de resíduos sólidos, tanto de embalagens e sobras de comida, quanto resíduos de limpeza e manutenção (FERREIRA ET AL., 2006).

3 METODOLOGIA

O destino selecionado foi o município de Palmas, localizado no estado do Tocantins. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, a população local é de aproximadamente 279.856 habitantes (IBGE, 2016). De acordo com a ABNT NBR 15401, a comunidade local influencia o meio de hospedagem e vice-versa, portanto é interessante que a relação com a comunidade seja transparente e de orientação quanto às ações do meio de hospedagem e à sustentabilidade para região.

Para a elaboração deste trabalho, utilizou-se a pesquisa exploratória com levantamento metodológico bibliográfico e pesquisa de campo.

Segundo Andrade (2002), a pesquisa exploratória proporciona maiores informações sobre determinado assunto a ser investigado; facilita a delimitação do tema de pesquisa; orienta a fixação dos objetivos e a formulação de hipóteses; ou orienta a descoberta de um novo jeito de analisar o assunto.

Para Gil (1996, p. 45), o objetivo da pesquisa exploratória é proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou construir hipóteses.

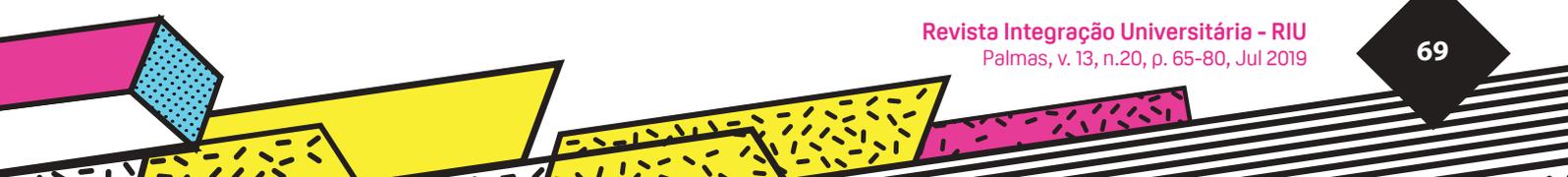
A primeira etapa da pesquisa foi uma investigação junto aos gestores da SEDEN por meio de uma entrevista de modo a identificar os hotéis cadastrados de pequeno e médio porte na capital, bem como, a existência de algum hotel que tenha como filosofia a aplicação de ideias sustentáveis em sua rotina.

Após isto, criou-se uma matriz de identificação de impactos ambientais voltada para a rede hoteleira baseada na ABNT NBR 15401. Teve-se como parâmetro para esta criação, a pesquisa de Conto et al. (2015) que estudou os impactos ambientais da rede hoteleira de Canela, RS.

Segundo a ABNT (2012), devem ser identificados os aspetos e impactos e controlados aqueles considerados significativos ou relevantes. Ou seja, é considerável analisar os impactos que necessitam ser reduzidos por causa da intensidade, força e presença. A norma estabelece ainda ações para implementar o turismo sustentável, sendo a base para a investigação deste trabalho e serão apresentadas na tabela 1.

Tabela 1 – Ações para o turismo sustentável

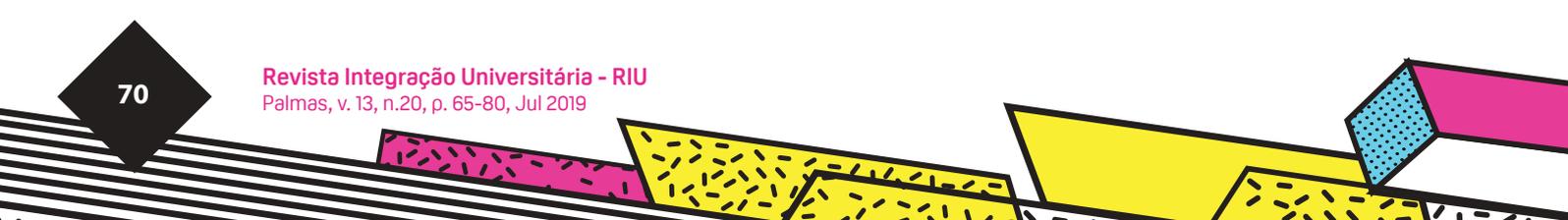
PRINCÍPIOS DO TURISMO SUSTENTÁVEL	EXEMPLO DE AÇÕES
1. RESPEITAR A LEGISLAÇÃO VIGENTE	<ul style="list-style-type: none"> • Ter o empreendimento registrado no CADASTUR; • Possuir um sistema de tratamento de esgoto; • Assegurar que os salários pagos atendam no mínimo aos pisos da categoria dos colaboradores contratados, usando referências sindicais regionais.





PRINCÍPIOS DO TURISMO SUSTENTÁVEL	EXEMPLO DE AÇÕES
2. GARANTIR OS DIREITOS DAS POPULAÇÕES LOCAIS	<ul style="list-style-type: none">• Dar preferência à população local para contratação;• Oferecer capacitação e treinamentos voltados para os colaboradores e comunidade local;• Estabelecer salários que não valorizem os colaboradores pertencentes à comunidade.
3. CONSERVAR O AMBIENTE NATURAL E SUA BIODIVERSIDADE	<ul style="list-style-type: none">• Realizar ações específicas para proteção de espécies ameaçadas existentes na propriedade do meio de hospedagem;• Implementar ações educativas com os clientes. Por exemplo, a conscientização quanto a não alimentação de animais silvestres;• Controlar a utilização dos recursos naturais pelo meio de hospedagem. Por exemplo, através de manutenções periódicas do encanamento para evitar o desperdício de água.
4. CONSIDERAR O PATRIMÔNIO CULTURAL E VALORES LOCAIS	<ul style="list-style-type: none">• Ceder espaço do empreendimento para eventos culturais;• Conscientizar o cliente quanto aos costumes locais. Por exemplo, para que não haja desrespeito às tradições locais e sítios sagrados
5. ESTIMULAR O DESENVOLVIMENTO SOCIAL E ECONÔMICO DOS DESTINOS TURÍSTICOS	<ul style="list-style-type: none">• Promover os produtos e serviços locais, por exemplo, indicar passeios realizados por um guia responsável da região;• Utilizar produtos provenientes de fornecedores pertencentes à comunidade local, por exemplo, alimentos produzidos em hortas e fazendas da região.
6. GARANTIR A QUALIDADE DOS PRODUTOS, PROCESSOS E ATITUDES	<ul style="list-style-type: none">• Possuir um meio de comunicação aberto a sugestões e reclamações;• Responder prontamente às reclamações;• Oferecer a descrição clara de seus produtos e serviços.
7. ESTABELECE O PLANEJAMENTO E A GESTÃO RESPONSÁVEIS	<ul style="list-style-type: none">• Estabelecer e divulgar uma Política de Sustentabilidade;• Envolver os colaboradores em ações e atividades ligadas à sustentabilidade;• Estabelecer critérios para a contratação dos seus fornecedores

Fonte: ABNT (2012)





Após a criação da matriz de identificação de impacto ambiental, a pesquisa busca a sua aplicação junto aos empresários da rede hoteleira, de forma a identificar possíveis impactos socioambientais que possam ocorrer neste segmento do turismo da região estudada. Assim, executou-se esta etapa do projeto através de pesquisa de campo direcionada aos empreendedores da rede hoteleira utilizando-se de entrevistas com perguntas específicas do conteúdo previsto na ABNT NBR 15401.

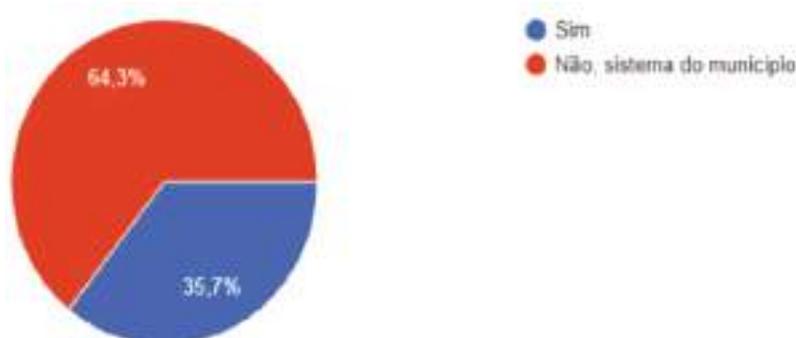
Para a amostra utilizada na pesquisa, foram utilizados os seguintes procedimentos: A SEDEN disponibilizou uma lista com hotéis que são cadastrados no CADASTUR que fazem um total 50 hotéis cadastrados. A partir desta lista, foi realizada uma pesquisa no site de busca de hotéis (Booking) quanto aos hotéis lá cadastrados. Através desta pesquisa, fez-se a escolha dos hotéis com melhores avaliações pelos usuários (critério de pontuação do site) e mais procurados pelos turistas. Deste total, quatorze hotéis aceitaram participar da pesquisa. Para a obtenção das respostas em porcentagem e gráficos, utilizou-se o Google formulários, que forneceu os percentuais obtidos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A pesquisa mostrou que todos os hotéis pesquisados são cadastrados no CADASTUR. Este dado não interferiria nesta pesquisa, pois não era um critério de exclusão. Pelo contrário, isto mostra que eles estão obedecendo à legislação vigente valendo-se deste dado para saber que todos estão normalizados. Isto porque, de acordo com a Lei 11.771/2008, todos os prestadores de serviços turísticos têm por obrigação de ter o cadastro no Ministério do Turismo, com validade de dois anos a partir da data de emissão do documento e com cadastro gratuito. Ter o empreendimento cadastrado no CADASTUR é um dos Princípios do Turismo Sustentável da ABNT NBR 15 401 que busca seguir as normas vigentes do país.

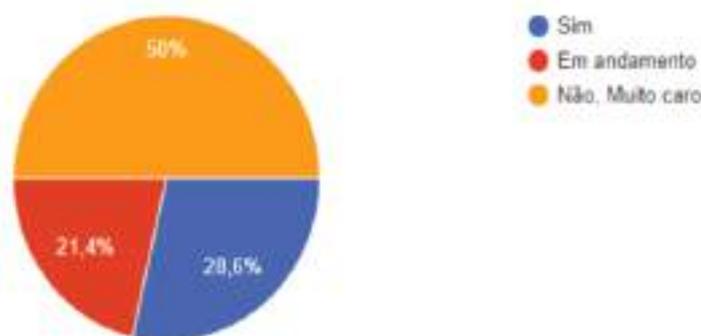
A Figura 1 mostra a distribuição dos hotéis que usam o sistema tratamento de esgoto. Sendo que 35,7% têm o próprio sistema de tratamento de esgoto; e 64,3% não têm o sistema de tratamento de esgoto, mas usam o sistema do município.

Figura 1 - Seu hotel possui um sistema de esgoto?



Fonte: Dados da pesquisa

Figura 2 - Existe algum investimento em ações de energia renováveis?



Fonte: Dados da pesquisa

Conforme demonstrado na pesquisa, a maioria usa o sistema de esgoto do município. Com isso acarreta a demanda de tratamento para o órgão estadual, acaba não apresentando a coleta diária que os hotéis precisam. Para que isso não prejudique os usuários dos hotéis, recomenda-se que cada hotel tenha uma pequena estação de tratamento de esgoto. Segundo Sibylle Muller (AECWEB, 2017), diretora da Acqua Brasiliis, uma empresa especializada em sistemas para tratamento de esgoto e de águas pluviais, diz que toda e qualquer edificação que não é ligada a redes públicas de coleta de esgotos deveria ter seu próprio sistema de tratamento. Isso ajudaria a evitar futuras causas de poluição no seu entorno e subsolo. Segundo a autora, o esgoto pode ser tratado de maneira mais severa para reutilização da água de esgoto tratada na própria edificação. A substituição da água potável por água não-potável em fins conhecidos como menos nobres significa redução de consumo de água, com consequente diminuição de consumo e despesas.

A Figura 2 mostra que os empreendimentos hoteleiros que investem em energia renováveis. Deste total de entrevistados, apenas 21,4% estão com um projeto em andamento para esse investimento de energia renovável, 28,6% têm as ações de energia renováveis, 50% não usam, pois o investimento é muito caro. Observa-se que nem todos usam o sistema de energias renováveis devido ainda ser oneroso o investimento de reaproveitamento de energia. Para que todos utilizem esse reaproveitamento de energia tão abundante na região estudada, há a necessidade de cursos de capacitação voltada para este público para que possam perceber a relevância deste tipo de investimento. França e Sodré (2019) afirmam que a taxa de retorno do investimento neste tipo de energia renovável pode vir em quatro anos.

Em relação à valorização dos funcionários, a pesquisa revela que todos os empresários afirmam que remuneram os colaboradores com o piso salarial de sua categoria, sem diferenciá-lo de região, pois todos estão legalizados na legislação brasileira. Isto indica que os funcionários podem se sentir mais valorizados, fazendo com que ele preste um serviço de qualidade, e com isso a valorização a categoria da capital, trazendo mais interessados na área. Santos (2012) afirma que fatores como remuneração, oportunidades de crescimento, relação boa com a equipe de trabalho, participação e suas condições, contribuem para um bom desempenho dos empregados.

A pesquisa ainda aponta que 100% dos entrevistados usam equipamentos eletrônicos econômicos como os cartões magnéticos, e claro, os eletrônicos com classificação energética considerada boa, ou



seja, acima de classificação B. Isso é bom não só para baixar gastos desnecessários para o hotel, mas também contribuindo para o meio ambiente. Evitar o desperdício de energia e optar por equipamentos energeticamente eficientes, reaproveitar ao máximo os materiais e preferir produtos recicláveis podem ser os primeiros hábitos para contribuímos para a cultura do consumo consciente. Segundo EnergyStar (2007 apud Leal (2018), a redução de custos nas tarifas energéticas é um meio eficiente para obter maiores margens de lucro na indústria hoteleira.

A Figura 3 destaca que a maior parte não faz reciclagem de resíduos, isto é, 57,1%. Os resíduos sólidos são levados para aterro sanitário e, em algumas regiões da capital tem somente a separação do metal, plástico e papel. Estes são separados em contêineres e levado para pontos voluntários criados pela própria prefeitura do município de Palmas.

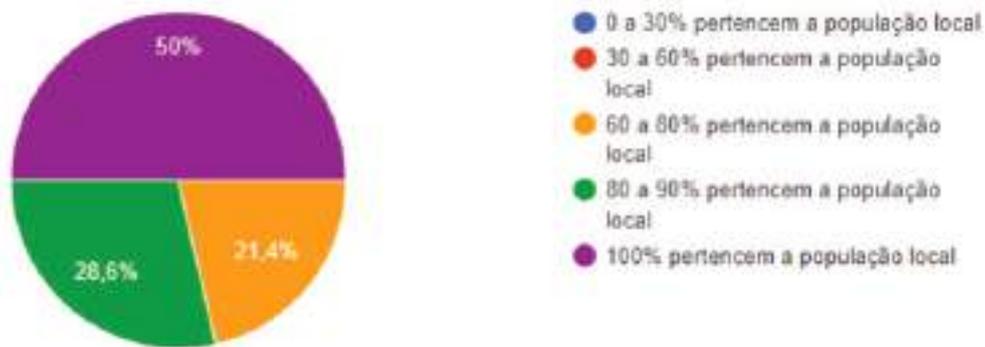
Os outros materiais que não são reciclados são levados para o aterro sanitário e queimado, sem se preocupar com o chorume. Do total de entrevistados, apenas 42,9% fazem a reciclagem de resíduos, mas eles não especificaram como isto ocorre. A reciclagem se tornou uma forma muito importante para gerenciar resíduos, pois através dela existe a possibilidade de transformação de boa parte de tudo o que seria descartado em insumos orgânicos, matérias-primas, tais como metais, papéis, vidro, entre outros. Além disso, há diversas vantagens econômicas e principalmente ambientais, podendo contribuir para a preservação dos recursos naturais, bem como, para o bem-estar da comunidade (ALBERICI; PONTES,2004).

Figura 3 - Faz reciclagem de resíduos?



Fonte: Dados da pesquisa

Figura 4 - Qual o percentual dos funcionários são da população local?

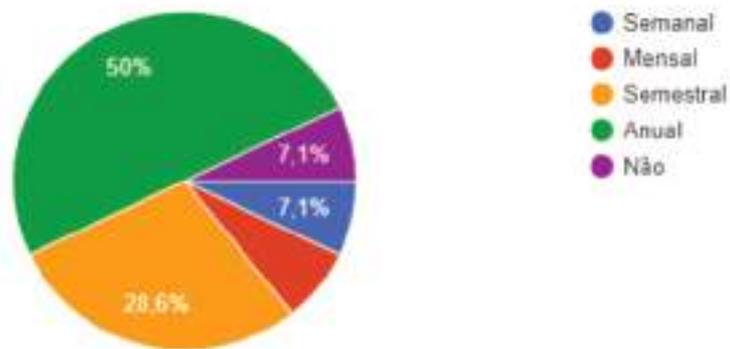


Fonte: Dados da pesquisa

Na figura 4, o percentual de 100% de funcionários pertence à população local. Considera-se tal ação como positiva, pois além de gerar oportunidade para comunidade ainda poderá girar receita na mesma, fazendo com que toda a cadeia produtiva gire em torno do turismo também.

Segundo Senna (2016), isso tem uma parcela significativa para a sobrevivência da comunidade local, tanto sob os aspectos culturais e sociais como sob os aspectos ligados às condições mínimas de qualidade de vida, tais como, saúde, moradia, trabalho e por consequência de sobrevivência humana como um todo.

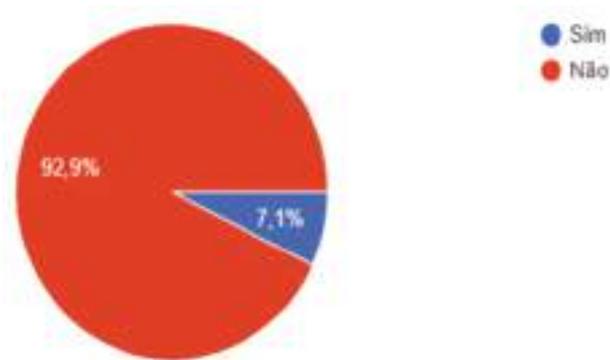
Figura 5 - O hotel oferece capacitação e treinamentos voltados para os colaboradores e comunidade local?



Fonte: Dados da pesquisa



Figura 6 - Há diferenças salariais entre colaboradores de outras regiões e os colaboradores da comunidade?



Fonte: Dados da pesquisa

A Figura 5 demonstra que a maioria (50%) oferece treinamento para os colaboradores anualmente, e apenas 7,1% não oferece nenhum tipo de treinamento aos colaboradores. Outra parcela significativa (28,6%) oferece treinamento semestralmente. Segundo a ABNT NBR 15401, o turismo de uma forma geral, tem como dever procurar promover mecanismos e ações de responsabilidade social, ambiental e de equidade econômica. No momento em que é oferecido um treinamento os retornos positivos para o empreendimento e comunidade local são verificados, com isso o funcionário terá mais confiança para exercer a sua função.

Em relação à diferença salarial entre colaboradores, a Fig. 6 apresenta que 92,9% dos hotéis não tem diferenciação entre colaboradores. Somente 7,1% faz essa diferenciação, isso faz com que haja um desestímulo da comunidade local. Gestores de alguns hotéis ainda afirmam que a diferenciação de salários existe apenas em níveis diferentes de cargos.

Kasindi (2017) menciona em seu trabalho sobre desmotivação de funcionário, vários fatores que causa a desmotivação e, entre eles está a insatisfação salarial. Pode-se imaginar que essa insatisfação pode ser devido à diferença de salários dentro da mesma organização.

De acordo Zeitune (2018)

A fim de evitar injustiças em relação aos salários e criar um sistema de recompensas eficaz, as organizações devem possuir uma política salarial clara, segura, eficaz e que seja benéfica tanto para a empresa, como para o funcionário. Para isso deve-se estabelecer duas vertentes relevantes, que são o equilíbrio interno (dentro da empresa) e externo (fora da empresa).

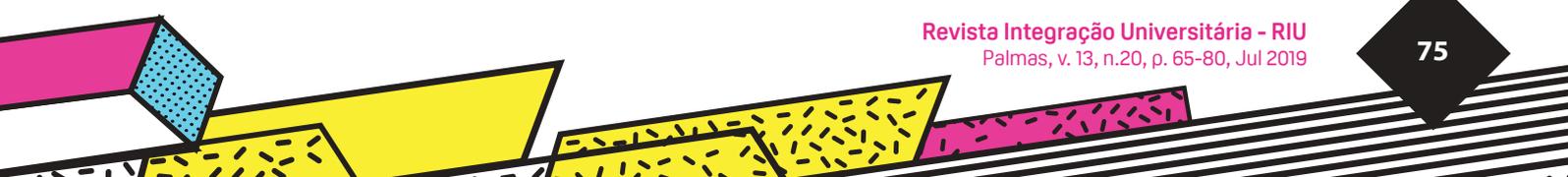
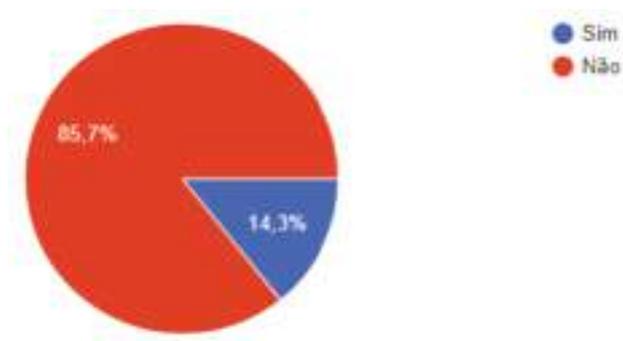
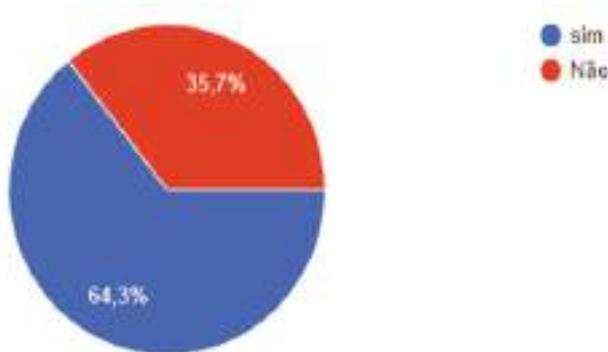


Figura 7 - Há alguma ação específica para proteção de espécies ameaçadas existentes na propriedade do meio de hospedagem ou na região que se localiza?



Fonte: Dados da pesquisa

Figura 8 - O empreendimento realiza algum trabalho junto aos hóspedes no que se refere à ações ambientais educativas? Por exemplo, há conscientização quanto a não alimentação de animais silvestres, troca de toalhas diárias, desperdício de água, etc?



Fonte: Dados da pesquisa

A Figura 7 mostra que 85,7% dizem não ter essa ação dentro do hotel, sendo que 7,1% têm e lutam para sua preservação, mas não souberam especificar qual seria esta ação. Apenas um dos hotéis que afirmou ter essa ação, pois alertam e sensibilizam os seus clientes a não maltratar nenhum animal que eventualmente possa aparecer nas imediações do empreendimento. Ainda orientam que, caso apareça, rapidamente eles devem acionar o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Acredita-se que este resultado seja devido à localização da maioria dos estabelecimentos serem no centro de Palmas e não ser muito comum o aparecimento de animais silvestres nestes locais. Mas segundo GESTO (2019), há inúmeras unidades de conservação, tais como, Área de Proteção Ambiental - APA Serra do Lajeado; Área de Contorno da APA Serra do Lajeado; Parque Estadual do Lajeado; Unidade de Conservação Água Fria, ao longo do Ribeirão Água Fria, na região que poderiam servir como base para o desenvolvimento de ações como esta.

A Figura 8 revela que 64,3% conscientizam os hóspedes na questão da troca de toalha,



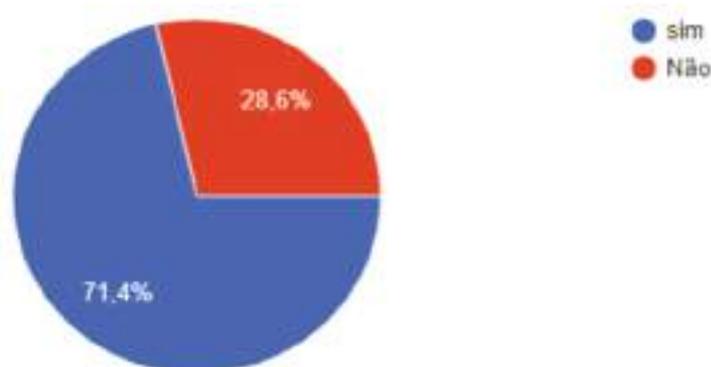
desperdício de água e energia desnecessária, sendo que 35,7% não têm essa ação educativa com os hóspedes. Um dos proprietários afirma que em todos os apartamentos e em áreas comuns existem placas informativas para a conscientização de economia de água e energia elétrica. Ainda afirma que existem recipientes próprios no hotel para a coleta de pilhas e baterias descarregadas. Também existe uma solicitação de cooperação com a utilização de toalhas de banho já utilizadas.

Isso demonstra que, apesar de ações incipientes, podemos ver que há hotéis com esta preocupação. Abreu (2001, p. 57) diz que a educação ambiental é o suporte básico de trabalho e aponta-a como “a chave do sucesso para a implantação das ações, que poderão levar ao objetivo tão desejado”. Essas ações tendem a levar muito tempo e necessitam ser bem trabalhadas com as pessoas, para que, através disso, elas possam compreender os valores e sensibilizarem-se. Requisitos socioculturais para o turismo sustentável envolvem a comunidade local no desenvolvimento, participação do empreendedor nas ações.

Quando perguntados se o estabelecimento hoteleiro utiliza produtos de fornecedores da cidade, 100% dos entrevistados responderam que sim a este questionamento. Isto demonstra que há uma valorização dos produtos locais, seja por qualidade, preço ou comodidade do fornecedor.

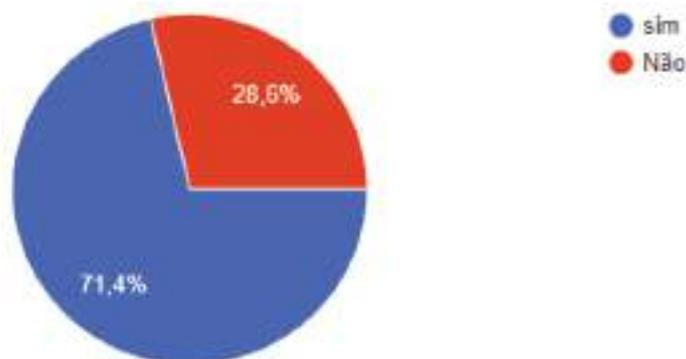
Também foi perguntado sobre se o estabelecimento tinha o hábito de ceder seu espaço para eventos culturais locais, a maioria respondeu que sim, isto é, que 71,4% cedem o espaço para eventos culturais, e 28,6% não usam o espaço devido não ter espaço disponível. Revelando que há um investimento dos estabelecimentos em disponibilizar seus locais de eventos para a sociedade. Apesar de nenhum estabelecimento ter dito como isto ocorre (Fig. 9), Castilho et al. (2009) ressalta que valorizar a cultura é importante para o desenvolvimento de uma localidade e isso fortalece sua identidade e valores.

Figura 9 - Há alguma prática para ceder o espaço do empreendimento para eventos culturais locais?



Fonte: Dados da pesquisa

Figura 10 - Seu estabelecimento possui e divulga uma política de sustentabilidade?



Fonte: Dados da pesquisa

A Figura 10 demonstra que 71,4% possuem uma política sustentável nos empreendimentos, e 28,6% não têm política sustentável ainda formatada que possa ser divulgada. Mas os funcionários orientam os hóspedes verbalmente. É necessário que todos os empreendimentos hoteleiros tenham e divulguem uma política de sustentabilidade, pois exercer ações sustentáveis, além de poder trazer retornos financeiros como economia de energia, água e etc, ainda auxilia na preservação do meio ambiente e faz com que as pessoas tenham consciência e pensem melhor antes de desperdiçar. CARVALHO (2014) afirma que os empreendimentos na área do turismo devem investir em turismo sustentável, pois esse tipo de turismo que vem crescendo e é capaz de aliar a colaboração para a não agressão ao meio ambiente e a satisfação do turista. Essa satisfação do cliente, revela o reflexo referente à consciência desenvolvida de que algumas condutas impactam fortemente a natureza e o meio em que vivemos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os meios de hospedagem de Palmas apresentam um grande crescimento, facilmente percebido pelos que vivem aqui com o surgimento a cada ano de novos hotéis na cidade. Logo, se torna relevante o presente estudo, pois acredita-se que este crescimento deve ser seguido por planejamento sustentável, ou seja, um crescimento que seja econômico, social ou ambientalmente sustentável.

Com base nas informações coletadas durante a pesquisa, podemos dizer que há pontos positivos, como tendo todos os hotéis que participaram desse estudo estarem cadastrados no CADASTUR. Outros pontos não foram positivos, como a conservação do ambiente natural e sua biodiversidade, os gestores afirmam não terem uma política de conscientização em relação a animais silvestres ou políticas de sustentabilidade pré-estabelecidas.

Já em relação à valorização do patrimônio cultural e valores locais, os proprietários e gestores devem sensibilizar os empresários locais da importância de ações com esse objetivo. Percebe-se que, em relação à estimulação do desenvolvimento social e econômico dos destinos turísticos, a maior parte dos empreendimentos diz incentivar a oferta turística da cidade indicando guias e agências de turismo aos seus clientes. E todos os entrevistados dizem utilizar de produtos da comunidade local, principalmente feiras, padarias e mercados, isso faz com que haja um aumento da renda para a comunidade. Acredita-se que esta seja uma ação adequada para a valorização do patrimônio cultural.



Apesar de algumas ações pontuais, conclui-se que boa parte dos hotéis de Palmas possuem práticas sustentáveis e estão em consonância com a ABNT 15401. Alguns pontos ainda merecem ser mais bem trabalhadas, como por exemplo, investimento em captação da água da chuva, reciclagem de resíduos sólidos, ações em prol de proteção de espécies e conscientização de hóspedes quanto ao respeito às tradições e costumes locais.

Vale lembrar que não era objetivo analisar as práticas sustentáveis da hotelaria de Palmas de acordo com a percepção do gestor do hotel. Desta forma, acredita-se que órgãos ambientais deveriam criar políticas de incentivo a capacitação dos funcionários da hotelaria de Palmas de modo a sensibilizá-los quanto à adoção de medidas sustentáveis na hotelaria.

REFERÊNCIAS

AECWEB. **As vantagens das Estações de Tratamento de Esgoto**. Disponível em: <https://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/as-vantagens-das-estacoes-de-tratamento-de-esgoto_969_10_0> Acessado em: 17 de dezembro de 2017.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2004). **NBR ISO 14001:2004-Sistema de gestão ambiental** –Requisitos com diretrizes para uso. São Paulo: 2004.

ALBERICI, R.M., & PONTES, F.F.F. **Reciclagem de óleo comestível usado através da Fabricação de sabão**. Relato Eng.ambient., Espírito Santo do Pinhal, v.1, n.1, p. jan./dez., 2004.

ANDRADE, Maria Margarida de. **Como preparar trabalhos para cursos de pós graduação: noções práticas**. 5. Ed. São Paulo: Atlas,2002.

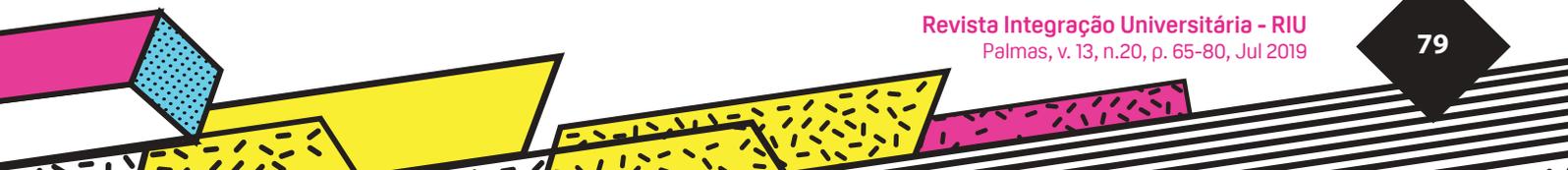
BERNADELLI, J.M. J., et al., 2014. **Sistemas de Gestão Ambiental na Operação dos Empreendimentos Hoteleiros**. Revista Rosa dos Ventos , v.6 n.4 , pp. 564-582, out - dez, 2014. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=473547042006>. Acesso em:29 Agost 2017.

BUENO, P. F.; MATURANA, S. M.; **Sustentabilidade no Turismo: um estudo sobre a rede hoteleiradeBonito-MS**, IX Fórum Internacional de Turismo do Iguaçu, Foz do Iguaçu – Paraná, Junho, 2015.

CARVALHO, F. L. C. **Sustentabilidade Ambiental e seus Impactos Aplicados na Rede Hotelaria de São Luís – Maranhão - Estudo de caso – R.gest. Sust. Ambient., Florianópolis**, v.3, n.1, p.340-358,abr./2014 a set./2014. Disponível em: <<file:///D:/Users/04201155102/Downloads/2214-4730-1-PB.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2017.

CASTILHO, M. A.; ARENHARDT, M. M.; LE BOURLEGAT, C. A. Cultura e identidade: os desafios para o desenvolvimento local no assentamento Aroeira, Chapadão do Sul, MS. **Interações (Campo Grande)**, [S.l.], fev. 2016. ISSN 1984-042X. Disponível em: <<http://www.interacoes.ucdb.br/article/view/388>>. Acesso em: 21 jun. 2019.

CONTO, S. M. et al. Geração de resíduos sólidos em um meio de hospedagem: um estudo de caso. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM RESÍDUOS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**, 2004, Florianópolis. Anais...Florianópolis: ICTR – NISAM, 2005b. 1CD-ROOM.





COSTA, S. S. **Lixo Mínimo: uma proposta ecológica para hotelaria.** Rio de Janeiro: Ed. Senac Nacional, 2004.

FRANÇA, L., SODRÉ, E. Análise da Viabilidade Técnica e Econômica da Implantação de um Sistema Solar Fotovoltaico em um Hotel na Cidade de Surubim. **Revista de Engenharia e Pesquisa Aplicada**, v. 4, n. 2, p. 58-64, 2019.

GESTO, Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Unidades de Conservação do Estado do Tocantins.** Disponível em: <<http://gesto.to.gov.br/uc/>> Acessado em 24 de junho de 2019.

KASINDI, K. **Causas de desmotivação dos funcionários públicos:** estudo em um Setor de uma Universidade Federal Brasileira. TCC. Monografia de Conclusão de Curso - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2017.

LEAL, N.M.G. **Influência de medidas de conservação de energia no desempenho energético:** estudo de caso em um hotel econômico de pequeno porte em Maceió/AL. Dissertação. Mestrado em Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Alagoas. Maceió. 2018.

NBR ISO 14001. **Environmental management systems -Requirementswithguidance for use.** 2004.

OLIVEIRA, P. J. et al., 2016. **Arquitetura hoteleira sob a ótica da sustentabilidade e da hospitalidade do espaço:** um estudo sobre a aplicação dos conceitos de sustentabilidade e hospitalidade do espaço em projetos de hotéis. *Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo*. São Paulo, v.10 n.1, pp. 189-209, jan./abr. 2016. Disponível em: DOI: <http://dx.doi.org/10.7784/rbtur.v10i1.993>. Acesso em 15 set. 2017.

PAGOTTO, J.; MARCONDES, Y.S. **Desenvolvimento Sustentável Hoteleiro. 6º Congresso de Pós-Graduação.** Piracicaba, 2008.

PENSAMENTO VERDE. **As fontes de energia renovável mais utilizadas no Brasil.** 2013. Disponível em: <<http://www.pensamentoverde.com.br/economia-verde/as-fontes-de-energia-renovavel-mais-utilizadas-no-brasil/>> . Acessado em: 18 de fevereiro de 2018

SANTOS, D. F. A. **Qualidade de vida no trabalho:** Um estudo sobre a percepção dos funcionários do centro estadual de ensino fundamental Tucunduva. Unijui. 2012. Disponível em <<http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1426/TCC%20DJENIFER.pdf?sequence=1>> acesso em 20 de jun. de 2019.

SENN, M.L.G.S. **A aplicabilidade do índice de qualidade de vida, da pegada ecológica do turismo e dos indicadores de sustentabilidade da organização das nações unidas para destinos turísticos de pequeno porte:** um estudo de caso no Jalapão – TO, São Paulo, 2016.

SCHWANTES, G. L. X. **A adoção de práticas sustentáveis como fator de competitividade para os distritos de Lumiar e São Pedro da Serra, Nova Friburgo,** RJ. 2013. 80 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Turismo) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2013. [Orientador: Aguinaldo Cesar Fratucci]

ZEITUNE, D. P. **Proposta para mudança do plano de carreira, cargos e salários:** capacitação e evolução dos funcionários da companhia de pesquisa de recursos minerais. Centro Universitário Augusto Motta. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Local – PPGDL Mestrado Profissional Multidisciplinar em Desenvolvimento Local, Rio de Janeiro, 2018.



OS ASPECTOS PRÁTICOS DO PLANO DE NEGÓCIO: UM ESTUDO NAS MICROEMPRESAS DO SEGMENTO DE SECOS E MOLHADOS DO MUNICÍPIO DE DIANÓPOLIS, ESTADO DO TOCANTINS

Samanda Araújo Serpa¹

Josivaldo Alves da Silva²

RESUMO

Este artigo tem como objetivo apresentar a percepção dos microempresários do segmento de secos e molhados que atuam no município de Dianópolis – TO sobre a utilização de um plano de negócios como guia para o desenvolvimento da empresa a curto, médio e longo prazo. Com isso constitui-se em avaliar o plano de negócio como uma ferramenta de planejamento e gestão capaz de contribuir com sucesso. Assim como identificar o atual modelo de planejamento e gestão adotados pelos microempresários para o alcance de seus objetivos, além de descrever o nível de escolaridade dos microempresários e as características estruturais das microempresas. Este estudo foi realizado de modo exploratório, bibliográfico, descritivo e com pesquisa de campo, com levantamento de dados através de questionário aplicado. Os principais resultados da investigação demonstram que os microempresários não fazem uso do plano de negócios como um guia de gestão e competitividade, observando a informalidade dos processos de planejamento.

Palavras-chaves: Planejamento. Empreendedorismo. Plano de negócio.

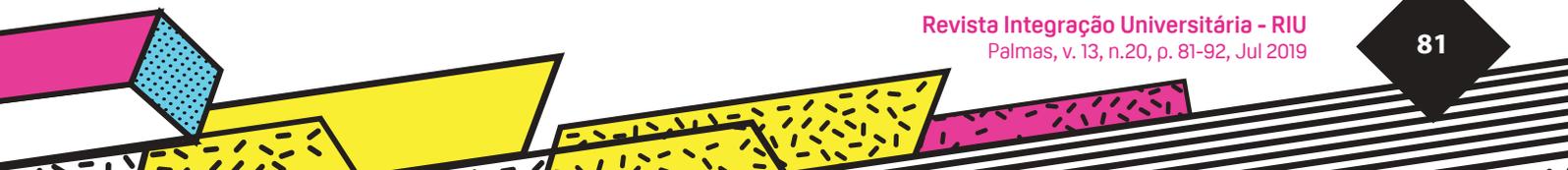
ABSTRACT

This paper aims to know the perception of microentrepreneurs in the dry and wet segment that operates in the city of Dianópolis-TO, regarding the use of a business plan as a guide for the development of the company in the short, medium and long term. This is to evaluate the business plan as a planning and management tool capable of contributing successfully. As well as identifying the current model of planning and management adopted by microentrepreneurs to reach short, medium and long term goals and describe the level of education of microentrepreneurs and the structural characteristics of microenterprises. Through a study carried out in an exploratory, bibliographic, descriptive and field research, with data collection through an applied questionnaire. It was concluded that microentrepreneurs do not use the business plan as a management and competitiveness guide, observing the informality of planning processes.

Keywords: Planning. Entrepreneurship. Business plan.

¹ Pós-graduanda em Gestão Empresarial pela Fundação Getúlio Vargas-FGV; Bacharel em Administração pela Fundação Universidade do Tocantins, Unitins; E-mail samanda.serpa@gmail.com.

² Mestre em Desenvolvimento Regional pela Universidade Federal do Tocantins-UFT; Especialista Lato Senso em Docência do Ensino Superior; MBA em Planejamento e Gestão Empresarial; Graduado em Administração; Professor 40 horas Universidade do Tocantins - Unitins Campus Dianópolis; Pesquisador orientador de iniciação científica PIBIC/PIVIC. josivaldoadm@yahoo.com.br



1 INTRODUÇÃO

O conceito de empreendedorismo compreende o sentido de criação de valor por pessoas e organizações trabalhando juntos para implementar ideias, por meio da aplicação do processos de criatividade e inovação que visam à transformação da realidade e o desejo de assumir riscos.

Por outro lado, o plano de negócio é um preposto ao planejamento, servindo de base para o conhecimento do negócio e fundamental para se traçar uma estratégia para conduzir a empresa um novo estágio de vida. Sendo uma forma de competitividade essencial para a lida diária das mudanças, principalmente nos dias atuais.

Na realização desta pesquisa, questionou-se sobre qual seria a relação entre a competitividade das microempresas do segmento de secos e molhados que atuam no Município de Dianópolis-TO e a utilização de um Plano de Negócio. A hipótese seria a de que os microempresários do segmento de secos e molhados, que atuam no Município de Dianópolis-TO, utilizam um Plano de Negócio como guia para analisar a situação atual do mercado e assim estabelecer ações que irão realizar no futuro.

Desse modo, o objetivo deste artigo é conhecer a percepção dos microempresários do segmento de secos e molhados que atuam no Município de Dianópolis-TO com relação à utilização de um Plano de Negócio como guia para o desenvolvimento da empresa a curto, médio e longo prazo.

O planejamento é uma preparação necessária, mutável e constante em qualquer atividade a ser desenvolvida ou em curso. Planejar é conhecer e compreender a realidade, prevendo alternativas no ambiente interno, para superar as dificuldades, presentes ou futuras, e alcançar ou superar os objetivos traçados pela empresa.

Vários estudos e pesquisas evidenciam elevados índices de mortalidade na fase inicial das microempresas brasileiras (SEBRAE, 2013), fator preocupante quando se volta o olhar para uma cultura “brasileira” totalmente ligada a falta de planejamento.

O plano de negócio é uma ferramenta que pode ser utilizada tanto por empresas maduras, quanto por empresas nascentes. A elaboração de um plano que nos reporte a um planejamento, concebendo identificar todas as variáveis de riscos e sucessos tem valor fundamental para os microempresários. Permitindo entender e conhecer o negócio; identificar uma oportunidade; monitorar o dia a dia de sua empresa; gerenciar e tomar decisões mais eficazes e transformar os resultados em diferencial competitivo.

Porquanto, abordar um tema que cada vez mais se torna indispensável para um negócio – usado tão somente por muitos microempresários para prover financiamentos, fundos ou outros recursos financeiros – abre uma oportunidade para os microempresários de Dianópolis de conhecer, confrontar, analisar ou comparar os benefícios do plano de negócios nas comunicações e relações internas, nos desenvolvimentos traçados para os processos, nas avaliações de possíveis oportunidades, nos alcances de metas e tomadas de decisões para alcançar e se solidificar um mercado cada vez mais acelerado e menos tolerante a erros.

Justificando este estudo na relevância levantada pelo plano de negócio na vida empresarial; na vida do cliente, com empresas mais preparadas para atender as suas reais necessidades, da sociedade e cidade em geral, pelo desenvolvimento econômico, estimulado por microempresas conscientes em suas decisões, aquecendo a economia e gerando precipuamente a empregabilidade regional.



Portanto, a utilização de um plano de negócio pelas microempresas, contribui para minimizar os erros e otimizar as potencialidades e oportunidades; identificar a missão e a visão do negócio, bem como, alocar os recursos necessários para o alcance da competitividade.

Este artigo está estruturado na seguinte ordem: a primeira parte aborda os aspectos conceituais do empreendedorismo e plano de negócio, ao passo que a segunda seção apresenta os elementos fundamentais do Plano de Negócio para a Microempresa fechando a parte conceitual para, posteriormente, expor a análise dos resultados, seguida da reflexão dos resultados e das considerações finais.

2 OS ASPECTOS PRÁTICOS DO PLANO DE NEGÓCIO

2.1 EMPREENDEDORISMO

Conforme o ponto de vista de Filion e Dolabela (2000), o empreendedor é uma pessoa que empenha toda sua energia para a inovação e o crescimento, manifestando-se de duas maneiras, criando empresas ou desenvolvendo alguma coisa completamente nova em uma empresa pré-existente, por meio da transformação de ideias em um plano de negócio.

O termo empreendedorismo é utilizado para designar o empreendedor com referência ao seu perfil, origens, sistema de atividades e o universo de atuação. Este termo designa uma área de grande abrangência que vai além da criação de empresas; caracteriza-se pela geração do auto emprego, empreendedorismo comunitário e funcional (DOLABELA, 2002).

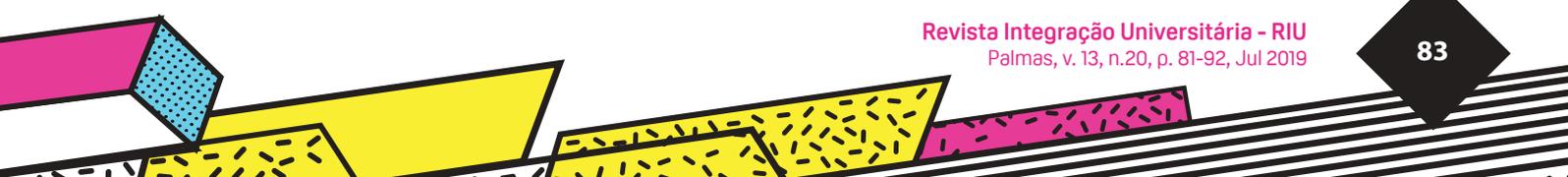
Por outro lado, Ângelo (2003), afirma que o empreendedorismo é a criação de valor por pessoas e organizações, trabalhando juntos para implementar uma ideia; aplicação da criatividade de transformação e o desejo de assumir riscos.

Nesse sentido, Pimentel (2008) ressalta que o empreendedorismo vem como doutrina, estudar os desígnios relativos ao empreendedor, seu comportamento e suas características, suas competências, suas origens, seu sistema de atividades e seu universo de atuação, gerando riquezas e rompendo o comodismo existente no mercado, seja na transformação de conhecimento em produtos e serviços, na geração do próprio conhecimento, ou na inovação em áreas como marketing, recursos humanos, produção e organização.

Observa-se que o conceito de empreendedor apresenta diferentes versões, e o Quadro 01 reúne algumas delas.

Quadro 01 – Histórico cronológico do empreendedorismo

ANO	AUTOR	CONTRIBUIÇÃO
1966	Norberto Rotter	Identifica o locus de controle interno e externo o empreendedor.
1973	Kirsner	Empresário é alguém que identifica e explora desequilíbrios existentes na economia e está atento ao aparecimento de oportunidades.
1982	Casson	O empreendedor toma decisões criteriosas e coordena recursos escassos.



ANO	AUTOR	CONTRIBUIÇÃO
1985	Sexton e Bowman	O empreendedor consegue ter uma grande tolerância à ambiguidade.
1986	Bandura	O empreendedor procura a auto eficácia: controle da ação humana através de convicções que cada indivíduo tem para prosseguir autonomamente na procura de influenciar a sua envolvente para produzir os resultados desejados.

Fonte: (CHIAVENATO 2012, p. 18)

No mesmo contexto, William Baumol, economista americano, em 2002, contribui propondo que o empreendedor é uma máquina de inovação do livre mercado e conforme Dornelas (2003, p.7)

O empreendedorismo tem se mostrado um grande aliado do desenvolvimento econômico, pois tem dado suporte à maioria das inovações que têm promovido esse desenvolvimento. As nações desenvolvidas têm dado especial atenção e apoio às iniciativas empreendedoras, por saberem que são a base do crescimento econômico, da geração de emprego e renda.

No momento presente, não se tem um movimento predominante, mas acredita-se que o empreendedorismo irá, cada vez mais, mudar a forma de se fazer negócios no mundo (DORNELAS, 2011).

O empreendedorismo, conforme conceituam Chiavenato (2012) e Dornelas (2011) é um fenômeno global trazendo diversos conceitos que se fundem em transformação, iniciativa e criatividade. Transformando não somente a vida do empreendedor como também a sociedade, mudando hábitos e conceitos dos consumidores e provocando na sua mais simples essência um novo mercado ainda sedento por necessidades insatisfeitas e, em muitos casos, ainda nem conhecidas pelos próprios consumidores; provendo uma concorrência inexistente.

2.2 PLANO DE NEGÓCIO

Dornelas (2016) afirma que o plano de negócios é um documento usado para descrever um empreendimento e como um modelo de negócio sustentará a empresa. Sua elaboração envolve um processo de aprendizagem e autoconhecimento que permite ao empreendedor situar-se no seu ambiente de negócios. Além disso, as seções que compõem um plano de negócios têm um propósito específico e são padronizadas para facilitar o entendimento.

Um Plano de Negócios do inglês *Business Plan* é um “mapa da mina” ou o “caminho das pedras” para o sucesso de qualquer negócio no mundo atual. Ele é o meio do empreendedor expressar a sua ideia e como ela será concretizada. Quando você coloca a ideia do seu negócio no *Business Plan* você assume riscos calculados e trabalha comprometido com os objetivos. Ele é um meio do empreendedor expressar sua ideia e como ela será concretizada. Quando você coloca a ideia do seu negócio no *Business Plan*, você assume riscos calculados e trabalha comprometido com os objetivos. (PIMENTEL, 2008, p. 44).

Um plano de negócios é um resumo; um documento escrito no qual se consegue verificar a viabilidade de um negócio e como pretende atingir os objetivos traçados. Ele deve conter metas e objetivos claros, com uma explicação de como você pretende administrar seus recursos.



Nos novos negócios, a mortalidade prematura é elevadíssima, pois os riscos são inúmeros e os perigos não faltam (CHIAVENATO, 2006, p. 15).

Por sua vez Bernardi (2003) e Gerber (2004) salientam ciclos acompanhados de atitudes, processos e tomadas de decisões indispensáveis para o desenvolvimento e crescimento organizacional. Ressaltam a importância da identificação das fases, para que as organizações não rendam sua existência em um ponto final, e reconheçam que os processos e as decisões para a permanência em um determinado estágio ou a evolução para um novo momento organizacional incorrem em assumir riscos e unir trabalhos e processos às exigências do mercado.

O plano de negócio deve ser um projeto vivo, significativo e motivador para ser consultado por vários atores inerente ao mesmo e, principalmente, para conquistar sua aprovação e adesão. Sua constante atualização é fundamental (CHIAVENATO, 2012).

O plano de negócio funciona como um projeto, que através das pesquisas levantadas junto ao público alvo, possibilita analisar e decidir quanto à viabilidade do empreendimento. (CHIAVENATO, 2012).

2.2.1 Elementos fundamentais do Plano de Negócio para a Microempresa

A necessidade de iniciar um “bom e duradouro relacionamento” com um novo empreendimento deve começar através de uma ferramenta poderosa: o plano de negócio. O mesmo nos permite criar e inventar a cada novo dia, uma fundada e atual forma de conquistar o cliente e o mercado (DORNELAS, 2016).

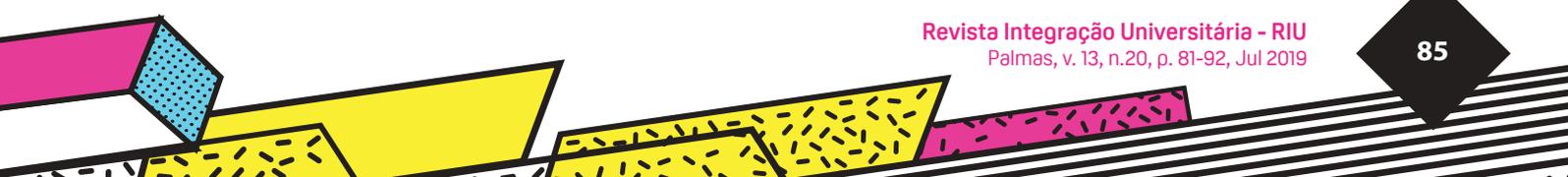
Em um Plano de Negócios é analisada a viabilidade do empreendimento em que: Define-se uma missão para a empresa; transmite – se credibilidade; define – se o tipo de negócio e os produtos ou serviços oferecidos; define – se o preço do serviço; define – se o potencial do mercado; são apresentados os empreendedores e sua equipe de gestão; define – se o perfil do cliente e o que ele quer; define –se como serão captados os recursos; define – se o capital necessário e os prazos de retorno; visa – se atrair investidores e recursos; definem – se os riscos possíveis e como contorná-los; define –se o planejamento financeiro; define – se o marketing; define – se o plano de implementação; define – se o Plano de B (caso o projeto inicial fracasse); mapeia –se o mercado e prova –se a vantagem competitiva. (PIMENTEL, 2008, p. 44)

O plano de negócio deve ser um projeto vivo para ser consultado, por vários atores, tais como investidores, administradores financeiros, fornecedores, clientes e consumidores, equipe de trabalho, etc. Segundo Chiavenato (2012), o plano de negócio se fundamenta em capítulos para melhor compreensão dos vários aspectos envolvidos, a saber:

Sumário executivo: é uma introdução ao negócio, contendo dados pessoais do empreendedor e sócios, experiência profissional, atribuições, bem como informações gerais sobre o empreendimento, missão do negócio, fonte de recursos.

Análise do mercado: contendo um estudo do público alvo, isto é, dos clientes e seu comportamento de compra, mercado de fornecedores e concorrentes para dar uma ideia do posicionamento do negócio.

Plano de marketing: com a descrição dos produtos e serviços a serem oferecidos, características, preços, estruturas e maneiras de comercialização e distribuição, estratégias promocionais e localização do negócio.





Plano operacional: apresentando o arranjo físico das instalações, processo produtivo, máquinas e equipamentos, pessoal operacional, volume de produção inicial para proporcionar uma ideia da capacidade produtiva.

Plano financeiro: estimativa dos investimentos em máquinas e equipamentos, móveis e utensílios, veículos, bem como da necessidade de capital de giro, fluxo de caixa, prazo médio de vendas e compras, necessidade média de estoques, estimativa do faturamento mensal da empresa, custo unitário de matéria-prima e de materiais diretos e terceirização, além de custos de comercialização, de mão de obra e de depreciação. Deve apresentar um demonstrativo de resultado, projeções financeiras, indicadores de viabilidade, ponto de equilíbrio, lucratividade, rentabilidade e prazo de retorno do investimento efetuado.

Avaliação estratégica: contendo uma análise da matriz de oportunidades, ameaças, pontos fortes e fracos do negócio.

Para Dornelas (2016, p. 97), “não existe um estrutura rígida e específica para se escrever um plano de negócios, pois cada negócio tem particularidades e semelhanças, e é impossível definir um modelo-padrão aplicável a qualquer negócio”. Deve ser elaborado, segundo o público-alvo “a quem se destina”: Parceiros, bancos, investidores, fornecedores, clientes ou sócios; formulado com o mínimo de seções que propicie um entendimento completo do negócio e atenda às necessidades de cada empreendimento e público-alvo.

A objetividade do plano de negócio deve ser observada, para que não haja perda da essência e dos pontos relevantes relacionados à cada seção (DORNELAS, 2016) a seguir:

Capa: apesar de não parecer, é uma das partes mais importantes do plano de negócios, pois é a primeira parte visualizada por quem o lê, devendo, portanto, ser feita de maneira enxuta e com as informações necessárias e pertinentes.

Sumário: deve conter o título de cada seção do plano de negócios e a página respectiva na qual se encontra, bem como os principais assuntos relacionados em cada seção.

Sumário executivo: é a principal seção do plano de negócios, pois fará o leitor decidir se continuará ou não a ler o documento. Nele deverá haver uma síntese das principais informações que constam do plano de negócios. Deve ainda ser dirigido ao público alvo e explicitar qual seu objetivo em relação ao leitor. É a última seção a ser escrita.

Análise estratégica: Nesta seção, são definidos os rumos da empresa, sua visão e missão, situação atual, as potencialidades e ameaças externas, forças e fraquezas, objetivos e metas de negócio.

Descrição da empresa: Nesta, deve-se descrever a empresa, seu histórico, crescimento, faturamento dos últimos anos, razão social, impostos, estrutura organizacional e jurídica, localização, parcerias, etc.

Produtos e serviços: seção destinada aos produtos e serviços da empresa. Detalha como são produzidos, quais os recursos utilizados, o ciclo de vida, os fatores tecnológicos envolvidos, o processo de pesquisa e desenvolvimento, etc. Pode ser incluída uma visão de satisfação do cliente.

Plano operacional: apresenta as ações que a empresa planeja em seu sistema produtivo e o processo de produção, indicando o impacto das ações em seus parâmetros de avaliação de produção. Deve conter informações operacionais atuais e previsão de fatores como: lead time do produto ou serviço, rotatividade do inventário, índice de refugo.



Plano de recursos humanos: deve apresentar os planos de desenvolvimento e treinamento de pessoal da empresa. Está ligada diretamente com a capacidade de crescimento da empresa.

Análise de mercado: o autor do plano de negócios deve mostrar que os executivos da empresa conhecem muito bem o mercado consumidor de seus produtos e serviço: como está segmentado, o crescimento do desse mercado, as características do consumidor e sua localização, a existência de sazonalidade e ações para esse caso, entre outros.

Estratégia de marketing: deve-se mostrar como a empresa pretende vender seu produto e serviço e conquistar clientes, manter o interesse deles e aumentar a demanda. Deve abordar os métodos de comercialização, diferenciais do produto/serviços para o cliente, política de preço.

Plano financeiro: a seção de finanças deve apresentar em números todas as ações planejadas para a empresa e as comprovações, por meio de projeções futuras de sucesso do negócio. Deve conter demonstrativos de fluxo de caixa com horizonte de, pelo menos, três anos; balanço patrimonial; demonstrativos de resultados; análise do ponto de equilíbrio; margem prevista, prazo de retorno sobre o investimento inicial.

Anexos: deve conter informações adicionais, julgadas relevantes para melhor compreensão do plano de negócios. Por isso, não tem um limite de páginas ou exigências a serem seguidas.

Como cada negócio é único e o plano de negócio é elaborado e montado de maneira específica e diferenciada. Cada plano de negócio atende às necessidade distinta de cada negócio (CHIAVENATO, 2012).

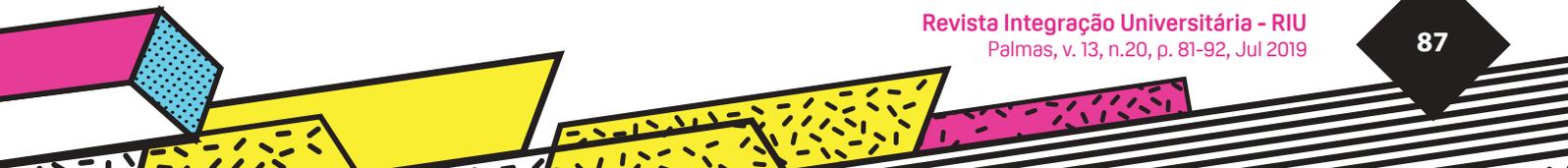
3 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os métodos escolhidos são qualitativos e quantitativos. A pesquisa pode ser descrita como bibliográfica e de campo. O instrumento de coleta de dados foi o questionário estruturado com questões abertas e fechadas, aplicado presencialmente pela acadêmica pesquisadora. O universo da amostra, segundo a Prefeitura de Municipal de Dianópolis - TO, por meio da Secretaria de Finanças (2016), o Município de Dianópolis - TO, conta com 724 alvarás expedidos e a maioria absoluta é referente à micro e pequenas empresas.

A amostra quantitativa utilizada para esta pesquisa foi de 14 microempresas do segmento de secos e molhados, estimando-se cerca de 1,93% do quantitativo correspondente aos alvarás expedidos pela Prefeitura de Dianópolis -TO. As coletas dos dados foram realizadas no mês de agosto de 2016. A pesquisa de campo foi desenvolvida em seis setores do Município de Dianópolis: Avenida Sete de Setembro, setores Cavalcante e Brasil; Centro; Setor Nova Cidade; Setor Novo Horizonte; Setor Bela Vista e; Santa Luzia.

Considera-se que a representação total das micro e pequenas empresas do segmento de secos e molhados é de 3,82% a nível nacional. Compreendendo o comércio varejista de mercadorias em geral, com predominância de produtos alimentícios, minimercados, mercearias e armazéns.

Assim, de acordo pesquisa realizada pode-se inferir que o tempo de atuação dos microempresários entrevistados representa: 35,71% das microempresas com até dois anos de mercado; 28,57% com mais





de dois anos; 14,29% com até 10 anos de funcionamento. Outros 14,29% com até 20 anos e 7,14% com até 42 anos de atuação no mercado de Dianópolis.

Pode-se deduzir que há uma predominância do gênero feminino no comando das microempresas do segmento de secos e molhados de Dianópolis, ou seja, 64,29%. Somente 35,71% pertencem ao sexo masculino.

Os microempresários de Dianópolis têm a predominância de jovens. Apenas 14,28% pertencem à faixa etária de 60 a 64 anos denominada de terceira idade.

Com relação ao nível de escolaridade dos microempresários entrevistados pode-se observar que 42,87% dos entrevistados tem nível médio completo; seguido pelo nível médio incompleto 21,43%; superior incompleto e superior completo, ambos com 14,28% e nível fundamental incompleto com 7,14%. Nenhum dos entrevistados possui nível de pós-graduação.

Um percentual expressivo dos microempresários entrevistados, ou seja, 64,29% informaram que não buscaram informações no SEBRAE antes da abertura da empresa; 35,71% dos entrevistados informaram ter buscado informações junto ao SEBRAE, destes 21,43% declararam ter buscado no SEBRAE somente informações para os processos de abertura e formalização da empresa e 14,28% orientação para formalização do negócio, palestras e cursos voltados para pesquisa de mercado, planejamento e administração da empresa.

Com relação à experiência prévia relacionada ao negócio, a maioria absoluta, ou seja, 64,29% dos microempresários informaram possuir algum tipo de experiência no comércio, como: gerência, vendas de produtos e caixa; 35,71% declararam não possuir nenhum tipo de experiência gerencial antes de abrir o negócio.

De acordo com a pesquisa, pode-se inferir que há um equilíbrio com relação ao conhecimento prévio sobre os produtos ofertados, atualmente, pelos microempresários; 57,14% informaram possuir experiências anteriores com a venda, giro e compra de produtos, pesquisa própria de mercado e preços, adquiridos em sua totalidade em emprego anterior à abertura do negócio; os outros, 42,86% afirmaram ter iniciado o negócio sem nenhum conhecimento dos produtos vendidos em seus estabelecimentos.

Com relação à elaboração de um plano de negócio que embasasse a viabilidade da empresa, a pesquisa demonstra que a maioria absoluta, ou seja, 78,57% responderam que não elaboraram nenhum tipo de plano que sustentasse a exequibilidade do futuro negócio; 21,43% manifestaram ter elaborado um plano por conta própria ou com a ajuda do SEBRAE.

Consoante, pode-se deduzir que há um equilíbrio sobre a importância, ou não, de um plano de negócio como um instrumento de planejamento, ou seja, 50% dos entrevistados afirmaram ser muito importante, 42,86% declaram ser importante e 7,14% consideraram pouco importante.

A maioria dos microempresários entrevistados informou que os fatores que influenciaram para abertura de um negócio, ou seja, 42,86% foi a vontade de ter o próprio negócio; 21,44% foi o desejo de aumentar a renda familiar; para 14,28% deve-se à necessidade de adquirir independência; para 14,28% atribuem à situação de desemprego e para 7,14% a motivação é ligada à continuidade da empresa familiar.

Os microempresários entrevistados informaram que não houve nenhuma contratação no início das atividades empresariais, tendo percentual expressivo de 85,72%. Já 28,57% informaram ter contratado um colaborador. A média de contratação varia de 2 ou entre 3 e 5 colaboradores.



Os microempresários entrevistados atribuíram a expansão das atividades empresariais, desde a abertura até o presente, ou seja, 64,30% a promoções, preço e atendimento as necessidades dos clientes; 14,28%, atribuíram à localização da microempresa; 7,14% à inovação, com a inclusão de novos produtos “uma fábrica de gelo outros”; 7,14% atribuem ao aumento da renda dos consumidores e seguinte 7,14% não souberam responder.

Os microempresários entrevistados atribuíram à atual crise econômica a retração do desenvolvimento da empresa 42,86%; 7,14% à concorrência existente, 7,14% à inadimplência e 42,86% não souberam responder.

Destacam-se os aspectos de estabilidade das atividades empresariais, nos quais a maioria absoluta dos microempresários entrevistados, ou seja, 64,29% declararam estarem ligados ao bom atendimento, preço, variedade de produtos, políticas de redução de custo, persistência e abertura da empresa aos domingos e feriados, já 35,71% não souberam responder.

A maioria absoluta dos microempresários entrevistados, ou seja, 71,43% responderam que a empresa não dispõe de objetivos formais a serem alcançados a curto, médio e longo prazo; 28,57% declaram possuir um planejamento informal “a empresa age conforme a intuição do dono”.

De acordo com o observado, a maioria absoluta dos microempresários entrevistados, ou seja, 78,57% responderam de forma enfática que conhecem os seus concorrentes diretos e indiretos e 21,43% responderam que não conhecem.

Sobre as expectativas frente ao crescimento do mercado consumidor de Dianópolis, 71,43% dos microempresários declararam ter boas expectativas e esperam melhorias e estabilidade com o fim da crise econômica brasileira. Por outro lado, 28,57% estão pessimistas e atribuem à concorrência, pouca demanda e mercado parado, uma visão negativa quanto ao crescimento do mercado.

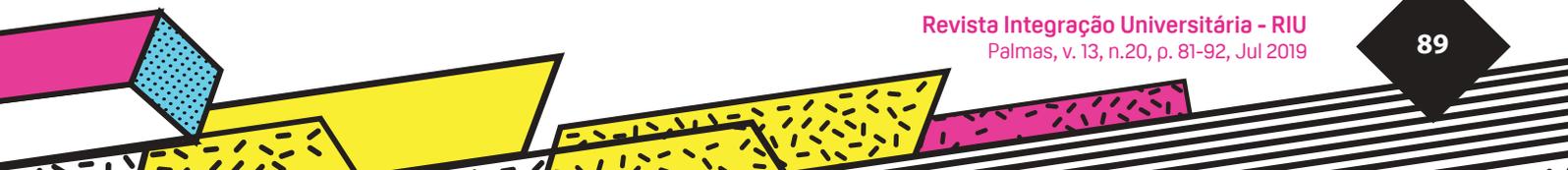
3.1 REFLEXÃO DOS RESULTADOS

Partindo dessas questões, procurou-se averiguar a percepção dos microempresários do segmento de secos e molhados que atuam no Município de Dianópolis - TO com relação à utilização de um Plano de Negócio como guia para o desenvolvimento da empresa a curto, médio e longo prazo.

A pesquisa destacou um percentual expressivo de empresa em seu estágio inicial, os dois primeiros anos de vida, mostrando *a priori* o crescente movimento de investimento na criação de novas microempresas no município de Dianópolis e, posteriormente, um elevado percentual de empresa num momento crítico e sensível que representam esses primeiros anos de vida para um negócio, no qual os processos e atividades desenvolvidas nesse período levam ao sucesso ou fracasso do negócio. Outro ponto a ser ressaltado para a longevidade das microempresas na cidade está na persistência e no trabalho dedicado, salientados pelos entrevistados.

Entre os entrevistados do setor de secos e molhados do município de Dianópolis, 100% (cem por cento) são enquadrados como Microempresas (ME) e nenhuma destas possui filial. Outra supremacia está na predominância do gênero feminino como empreendedores.

A faixa etária de maior manifestação é de 35 a 39 anos, faixa etária jovem, mostrando que no município de Dianópolis o empreendedorismo é conduzido por jovens.





Além disso, observou-se que o nível de escolaridade preponderante entre os entrevistados foi o nível médio. Com um baixo índice de empresários com formação superior, voltado para áreas de conhecimento divergentes às ciências sociais aplicadas, a qual o curso de Administração pertence. Nenhum dos entrevistados possui nível de pós-graduação.

A busca por orientação junto a órgãos de ajuda a atividades empreendedoras, como SEBRAE teve expressividade negativa, pois a maioria dos entrevistados, não solicitaram nenhum tipo de ajuda. Sendo que a maioria daqueles que buscaram apoio junto ao SEBRAE foi apenas para os processos de abertura e formalização da microempresa, e apenas 14,28% destes fizeram além dos processos de abertura, cursos e palestras oferecidos pelo SEBRAE para melhor conhecimento sobre sua atividade. Um percentual relativamente baixo e preocupante, devido aos demais índices analisados na pesquisa.

A pesquisa ainda salienta entre os empreendedores, algum tipo de know-how no comércio, como: gerência, vendas de produtos e caixa; e baixa expressividade para a falta de experiência prévia ao negócio.

O conhecimento prévio sobre os produtos ofertados atualmente pelos os microempresários tem predominância para venda, giro e compra de produtos, pesquisa própria de mercado e preços adquiridos em emprego anterior a abertura do negócio.

A elaboração do plano de negócio, que sustente as tomadas de decisões empresariais, também foi outro fator preocupante, pois uma maioria expressiva respondeu de forma negativa quanto à elaboração de um plano de negócios.

Outro ponto relevante está no reconhecimento, pelos entrevistados, da importância do plano de negócios como ferramenta de auxílio para o conhecimento do próprio negócio.

Os fatores de influência para abertura de um novo negócio, destacado na pesquisa, mostram um empreendedorismo por necessidade no Município de Dianópolis.

Com relação à contratação de colaboradores no início das atividades empresariais é bastante negativa, mostrando baixa empregabilidade no segmento. Sobre a contratação de 2 ou entre 3 e 5 colaboradores, manteve-se estável desde o início até os dias atuais.

As promoções, preço “redução da margem de lucro” e atendimento às necessidades dos clientes são destacados como fatores determinantes para a expansão das atividades empresariais, seguidos pela localização do empreendimento, inovação e renda dos consumidores.

Os aspectos de retração do desenvolvimento empresarial relatados pelos entrevistados têm predominância na atual crise econômica, pela qual o país está passando, concorrência existente e pelas elevadas vendas a prazo. Essa crise pode ter sido uma das principais responsáveis pela abertura de novas microempresas do setor de secos e molhados em Dianópolis, haja visto que a duração da crise com a idade da maioria das microempresas coincidem. Além disso, o ramo de secos e molhados se enquadra na categoria de item de primeira necessidade do ser humano.

Com relação aos aspectos de estabilidade das atividades empresariais, boas práticas, preço baixo, persistência e trabalho duro, foram levantados para descrever a permanência do negócio.

O planejamento, ainda é, apesar da sua fundamental importância para crescimento consistente de uma microempresa, algo não praticado, tendo somente a sua elaboração na informalidade do



microempresário. Fator preocupante, pois a informalidade apresenta-se pouco plausível para a revisão e modificações de falhas e correções, ao longo dos processos desenvolvidos.

Além disso, a pesquisa ainda aponta percentual significativo entre os entrevistados para o não conhecimento dos concorrentes diretos e indiretos das microempresas. Fator relevante para a elaboração de uma estratégia e plano de vendas.

Por fim, as conclusões finais obtidas por esta pesquisa está nas boas expectativas levantadas pelos microempresários quanto ao mercado. Voltando- se para a crença da melhoria e estabilidade da crise econômica brasileira.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluindo este artigo, retomam-se os objetivos deste trabalho de forma a contemplá-los e apresentar a análise em relação aos resultados da pesquisa. O objetivo geral foi conhecer a percepção dos microempresários do segmento de secos e molhados que atuam no Município de Dianópolis - TO sobre a utilização de um Plano de Negócio como guia para o desenvolvimento da empresa a curto, médio e longo prazo.

Objetivos Específicos foram; a) avaliar o grau de conhecimento dos microempresários em relação ao Plano de Negócio como uma ferramenta de planejamento e gestão capaz de contribuir para o sucesso das microempresas; b) identificar o atual modelo de planejamento e gestão adotados pelos microempresários para o alcance de objetivos a curto, médio e longo prazo; c) descrever o nível de escolaridade dos microempresários e as características estruturais das microempresas.

Para alcançar o primeiro objetivo, foram usadas onze (11) questões que fazem inferência ao grau de conhecimento do próprio negócio, concorrentes, produtos, plano de negócios e orientação técnica aos microempresários do município de Dianópolis – TO, quanto ao seu negócio e mercado.

No segundo objetivo proposto, a pesquisa buscou, através de um questionário, verificar a utilização, pelos microempresários, de modelo ou ferramenta de gestão do negócio. Buscou-se identificar a existência ou não de um planejamento para alcance dos objetivos a curto, médio e longo prazo.

Para atingir o terceiro objetivo específico, buscou-se, através do questionário, descrever o nível de escolaridade dos microempresários e a estrutura, ramo de atividade, tempo de mercado e informações do sujeito participante da pesquisa.

Assim, os objetivos propostos foram atingidos e a questão problema pode ser respondida “qual a relação entre a competitividade das microempresas do segmento de secos e molhados que atuam no município de Dianópolis - TO e a utilização de um plano de negócio?”. Constatando-se que a totalidade dos entrevistados, não fazem uso do plano de negócio como diferencial competitivo, buscando de forma implícita e incerta uma fatia do mercado.

No entanto, a hipótese levantada no início deste trabalho “os microempresários do segmento de secos e molhados que atuam no município de Dianópolis - TO, utilizam um plano de negócio como guia para analisar a situação atual do mercado e assim estabelecer ações que irão realizar no futuro”, não foi confirmada. Observou-se que os microempresários do segmento de secos e molhados não fazem uso do plano de negócios como guia de gestão empresarial, bem como nenhuma outra ferramenta para tal finalidade.

Portanto, pôde-se observar que a maioria dos microempresários atuam de maneira informal quanto ao planejamento das suas atividades e tomada de decisões futuras, o que torna-se um risco ao sucesso das microempresas.

Vale frisar que com o término deste estudo, foi possível identificar fatores preocupantes que podem ser aprofundados em pesquisas futuras. Nesse sentido, recomenda-se que sejam executadas pesquisas científicas e trabalhos acadêmicos pela UNITINS - Campus Universitário de Dianópolis, para analisar com maior profundidade as consequências advindas da falta de planejamento e conhecimento do mercado e concorrentes, na utilização de uma estratégia para ações de vendas e conquistas de mercados “clientes e fornecedores”, gerando assim, possíveis e futuras complicações na economia local, ações trabalhista e baixa geração de tributos, decorrentes de fechamento ou falência das microempresas.

Por fim, este estudo contribuirá para reflexão dos envolvidos na área de administração quanto ao desenvolvimento local, à falta de conhecimento do negócio e do mercado, pelos microempresários e a ausência de planejamento.

REFERÊNCIAS

- BERNARDI, Luiz Antônio. **Manual de empreendedorismo e gestão: fundamentos, estratégias e dinâmicas**. São Paulo: Atlas, 2003.
- BOM ÂNGELO, Eduardo. **Empreendedor corporativo: a nova postura de quem faz a diferença**. Rio de Janeiro: Campus, 2003.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor**. 4 ed. Barueri, SP: Manole, 2012.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Princípios da administração: o essencial em teoria geral da administração**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006
- DOLABELA, Fernando. **Oficina do empreendedor: a metodologia de ensino que ajuda a transformar conhecimento em riqueza**. São Paulo: Cultura Editores Associados, 2002.
- DORNELAS, José C. A. **Empreendedorismo corporativo: como ser empreendedor, inovar e se diferenciar na sua empresa**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.
- DORNELAS, José C. A. **Empreendedorismo: Transformando ideias em negócios**. 6 ed. São Paulo: Empreende/Atlas, 2016.
- DIANÓPOLIS/TO, **Prefeitura Municipal**: Secretaria de Finanças. Novembro de 2016.
- FILION, Louis Jacques; DOLABELA, Fernando. **Boa ideia! E agora? Plano de negócio, o caminho seguro para criar e gerenciar sua empresa**. São Paulo: Cultura Editores Associados, 2000.
- GERBER, Michael E. **O mito do empreendedor revisitado**. São Paulo: Saraiva, 2004.
- PIMENTEL, Alex. **Curso de empreendedorismo**. São Paulo: Digerati Books, 2008.
- SEBRAE. **Pesquisa “Taxas de Sobrevivências das Empresas no Brasil”**, 2013. Disponível em <http://www.sebrae.com.br>. Acesso em 4 de jul./2016.

A CIDE COMBUSTÍVEL COMO INSTRUMENTO EXTRAFISCAL TRIBUTÁRIO EM DEFESA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DAS PRESENTES E FUTURAS GERAÇÕES

Celso Antônio Pires Ferreira ¹

Thiago Perez Rodrigues da Silva ²

Antônio Souza Prudente ³

Sibéria Sales Queiroz de Lima ⁴

RESUMO:

Aborda sobre o meio ambiente com base no direito ambiental, correlacionando este com a vida em sociedade e a necessidade dos cuidados para a preservação das presentes e futuras gerações. Aponta o Direito Tributário Ambiental como mecanismo para a proteção do direito ao meio ambiente equilibrado, indicando seus fundamentos e consequências. Discorre sobre o conceito de tributo e suas espécies, destacando as Contribuições. Explica sobre uma das formas de Contribuição, qual seja, a Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico – CIDE, indicando seus requisitos, destacando a CIDE Combustível, demonstrando seus requisitos constitucionais, especialmente quanto à destinação de parcela de seu produto para projetos ambientais ligados à indústria de petróleo e gás, bem como demonstra os requisitos da Lei nº 10.336/2001, sustentando sua relevância como instrumento na preservação do meio ambiente. Aponta que, embora as expressivas quantias arrecadadas pelo tributo, sua destinação não vem sendo respeitada, especialmente quanto ao meio ambiente, sendo tal fato, inclusive, objeto de ações administrativas e judiciais.

Palavras-chaves: Meio ambiente. CIDE Combustível. Repasse.

ABSTRACT:

Approaches the environment based on environmental law, correlating it with life in society and the need for care to preserve the present and future consequences. It points to Environmental Tax Law as a mechanism to protect the right to the environment, including its respective grounds and consequences. It discusses the concept of tribute and its species, standing out as Contributions. Explain about one of the forms of contribution, namely an Economic Intervention Contribution - EIC, include the requirements, highlighting EIC Fuel, demonstrate its constitutional requirements, especially the allocation of part of its product to internal projects of the industry. oil and gas, as well as demonstrating the requirements of Law No. 10,336 / 2001, supporting its relevance as an instrument for environmental conservation. It points

¹ Advogado. Mestre em Direito / Universidade Católica de Brasília (UCB) - Especialista em Direito e Processo Tributário - Especialista em Direito Público - Master in Business Administration (MBA) em Gestão Empresarial - Fundação Getúlio Vargas (FGV).

² Advogado, Professor Mestre, docente no curso de Direito do Centro Universitário Luterano de Palmas.

³ Professor Doutor, Universidade Católica de Brasília.

⁴ Advogada. Professora Mestre, docente nos cursos de Direito, Engenharia Ambiental do Centro Universitário Católica do Tocantins. E-mail: siberia.lima@catolica-to.edu.br

out that, despite significant amounts collected by the tribute, its destination has not been respected, especially regarding the environment, and this fact, even, object of administrative and legal actions.

Keywords: Environment. EIC Fuel. Pass along.

1 INTRODUÇÃO

O meio ambiente, muitas vezes identificado de forma errada como restrito apenas à flora e à fauna, envolve, na verdade, todas as coisas vivas ou não, que existam em alguma região do Planeta afetando ecossistemas e a vida dos seres humanos.

Em uma definição mais objetiva, podemos conceituar meio ambiente como sendo o conjunto de condições, leis, influências e formação de estruturas de ordem física, química e biológica que permitam e abriguem a existência da vida em todas as suas formas.

Resguardar o meio ambiente é um imperativo existencial, defender o meio ambiente é garantir preservação; para alcançar esse objetivo se faz fundamental a utilização de todos os mecanismos possíveis, e um bastante eficiente é a Tributação Ambiental.

Os tributos ambientais constituem um conjugado de políticas fiscais agregadas por impostos, taxas e contribuições destinadas a incentivar e garantir proteção ao meio ambiente, punindo aqueles que degradam tão relevante direito.

O foco a ser desenvolvido aqui, permeia a contribuição de intervenção no domínio econômico – CIDE Combustível, como um efetivo instrumento de proteção ao meio ambiente. Para tanto, este trabalho trará o entendimento sobre meio ambiente e sua proteção pelo campo da tributação; abordará a base legal da CIDE Combustível; e a CIDE Combustível como um potencial instrumento de preservação do meio ambiente.

2 TRIBUTAÇÃO COMO FORMA DE PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE

A partir do surgimento da chamada “revolução industrial” e junto com ela, a aparição das grandes aflúências urbanas, consolidou-se o início de um forte impacto nessa consonância harmônica, o que gerou uma considerável inclinação vertical negativa do nível de vida ambiental, com a extenuação de rios e a supressão de áreas verdes. A essa destruição consequente dá-se o nome de poluição.

Os rios são deslustrados por detritos vindos dos esgotos urbanos não-tratados, dos complexos industriais, das minerações, etc. O desmatamento também causa a extinção dos rios, através de processos de assoreamento que conduz a sua seca. A interligação leva aos mares que vão sendo paulatinamente profanados por esses rios, devido aos resíduos das indústrias localizadas em cidades litorâneas. O solo é danificado pelas queimadas, o fogo aniquila não apenas as plantas que são alvejadas pelos incêndios, mas também suas raízes e micro-organismos localizados no solo, tornando-o improdutivo, sem as proteínas necessárias às plantas.

A esse respeito clarifica o Professor José Afonso da Silva:

A ação predatória do meio ambiente natural manifesta-se de várias maneiras, quer destruindo os elementos que o compõem, como a derrubada das matas, quer contaminando-os com substâncias que lhes alterem a qualidade, impedindo seu uso normal, como se dá com a poluição do ar, das águas, do solo e da paisagem (SILVA, 2004, p. 28).



Advertindo sempre que meio ambiente corresponde não só ao meio físico e biológico, mas também ao meio sociocultural e as infraestruturas criadas e habitadas pelos seres vivos; podemos afirmar, que a preservação ambiental desde o começo deste século, deixou de ser tratada como um assunto de um grupo pequeno de pessoas a fanfarrar necessidade de se preservar a vida dos habitantes do planeta.

Esclarece o Professor José Afonso da Silva:

O meio ambiente é, assim, a interação do conjunto de elementos naturais, artificiais e culturais que propiciem o desenvolvimento equilibrado da vida em todas as suas formas. A integração busca assumir uma concepção unitária do ambiente, compreensiva dos recursos naturais e culturais.

Por isso é que a preservação, a recuperação e a revitalização do meio ambiente hão de constituir uma preocupação do Poder Público e, conseqüentemente, do Direito, porque ele forma a ambiência na qual se move, desenvolve, atua e se expande a vida humana (SILVA, 2004, p. 20-21).

Abordar o meio ambiente como fonte de energia necessária à manutenção de todas as formas de vida é reconhecer que os seres humanos detentores do poder de sua exploração por outro lado dependem desta fonte de energia para a sobrevivência.

Deve-se ter consciência que tudo o que necessitamos está disponível na natureza, restando apenas a nós o bom senso de encontrar as formas equilibradas para prover as nossas necessidades sem provocar a falência da fonte, pensando sempre no aspecto da sustentabilidade, ou seja, viver possibilitando que as futuras gerações possam desfrutar dos bens ambientais assim como nós hoje usufruímos.

Isso requer uma mudança radical na forma de enxergar os ambientes naturais, conduzindo a um enfoque amplo da proteção ambiental abalizado nos Direitos Fundamentais dos cidadãos.

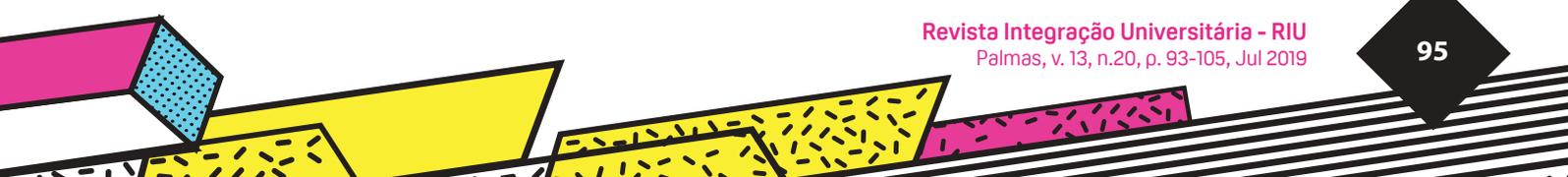
Nos ensina o Professor Ingo Wolfgang Sarlet:

Com a base na abordagem da proteção ambiental a partir da Teoria dos Direitos Fundamentais, identifica-se uma dimensão ecológica a conformar (juntamente as dimensões social, histórico-cultural etc.) o conteúdo normativo do princípio da dignidade da pessoa humana, bem como da correlata garantia do que passou a se designar de um mínimo existencial. A degradação ambiental e todos os demais riscos ecológicos (como, por exemplo, a contaminação química e o aquecimento global) que operam no âmbito das relações sociais (agora socioambientais!) contemporâneas comprometem significativamente o bem-estar individual e coletivo (SARLET, 2014, p. 111).

Conviver com os mais diversos posicionamentos sobre utilização de nossas fontes de energia, passa por encarar de uma forma responsável as benesses que nos são proporcionadas pela natureza como forma de nos manter vivos. O grande desafio que se descortina perante nós é o de encontrar alternativas para coexistirmos em equilíbrio, sendo que este equilíbrio diz respeito à forma de utilização desses recursos naturais disponíveis.

Tratar o meio ambiente de forma mais racional é reconhecer que todos os habitantes do planeta dependem dele para sua sobrevivência, de forma que sem esse balanceamento, significa a falta de equilíbrio necessário a nossa sobrevivência. As palavras de Fritjof Capra traz a reflexão de que

Não existe nenhum organismo individual que viva no isolamento. Os animais dependem da fotossíntese das plantas para ter atendidas as suas necessidades energéticas; as plantas dependem do dióxido de carbono produzido pelos animais, bem como do nitrogênio fixado pelas bactérias





em suas raízes; e todos juntos, vegetais, animais e microrganismos, regulam toda a biosfera e mantêm as condições propícias à preservação da vida. [...] (CAPRA, 2005, p. 23).

Deste modo, a necessidade de um uso racional dos recursos naturais existentes é a maior provocação que hoje nos é imposta como sociedade. É preciso desenvolver uma forma de inter-relacionamento global sustentável.

Dito isso, chegamos à conclusão evidenciada cientificamente de que as formas de utilização das fontes de energia estão ultrapassadas e não são mais suficientes para atender às necessidades da população atual. A observação tanto científica quanto empírica nos revela de maneira cristalina que o modelo de exploração atual está levando o planeta à exaustão, diante da escassez dos recursos disponíveis.

Temos que criar uma consciência ambiental, parar com essa constante busca por culpados e nos responsabilizarmos pela situação e reversão da condição a que chegamos. Não é o momento de desagregação, mas sim de ação recíproca em torno de um objetivo comum e um grande desafio que deve ser vencido: uma integração mundial, em partes regionalizadas, como instrumento para a criação e desenvolvimento de uma consciência ambiental que possa resguardar o desenvolvimento sustentável das atuais e futuras gerações.

Alerta James Lovelock:

O conceito de Gaia, um plante vivo, é para mim a base essencial de um ambientalismo coerente e prático. Opõe-se à crença persistente de que a Terra é uma propriedade, um bem imóvel, a ser explorado em benefício da humanidade. Esta falsa crença de que somos donos da Terra, ou seus dirigentes, permite que nos declaremos a favor das políticas e programas ambientais, mas continuemos deixando as coisas como estão. Uma olhada em qualquer jornal financeiro confirma que nosso objetivo ainda é o crescimento e o desenvolvimento. Vibramos com qualquer nova descoberta de depósitos de gás ou petróleo e consideramos o aumento atual dos preços do petróleo um desastre potencial, e não um freio bem-vindo a poluição. Poucos, mesmo dentre os cientistas do clima e ecologistas, parecem perceber plenamente a gravidade potencial, ou a iminência, do desastre global catastrófico. A compreensão se limita a mente consciente, não despertando uma reação visceral de medo. Falta-nos uma sensação intuitiva, um instinto, que diga quando é que Gaia corre perigo (LOVELOCK, 2006, p. 130).

Partindo do princípio que a discussão hoje deixou de ser exclusiva de um grupo que se guiava pelo fundamentalismo ecológico, para ocupar importantes debates por todo o planeta, chegamos a um momento crucial de definição para a questão ambiental, pois a proporção única das consequências advindas desta persistente insensibilidade das sociedades mundiais poderá ser irreversível e letal para a vida no planeta.

Esta ocasião requer uma organização de trabalho que transborde a todos os Estados do planeta, com o escopo de encontrar alternativas para um novo modelo sócio ambiental que nos possibilite continuar vivendo e assumindo a responsabilidade de prover condições dignas às próximas gerações. Diante de cada realidade social, é preciso absorver suas individualidades de forma a desenvolver o processo de busca por um meio ambiente sustentável, integrando o sentimento de participação e colaboração de todos.

Não restam dúvidas que o principiar este processo, passando pelo disciplinamento da discussão e pela determinação de procedimentos para que todos contribuam com alternativas visando atingir um consenso, é deveras complexo, mas se faz fundamental para se alcançar um modelo de integração viável. Resta crer que há aptidões para a formatação de soluções necessárias à resolução das questões ambientais.



A percepção social em torno da responsabilidade ambiental varia entre os Estados, podendo deslocar-se da absoluta indiferença à completa sustentabilidade da interação entre a atividade humana e o meio ambiente. O principal é estimular a mudança de paradigma, alterando a concepção da sociedade sobre o tema; orientando e educando sobre a importância do papel de todos na construção de um mundo sustentável.

É, neste contexto, que o desempenho do Estado na preservação do meio ambiente tem se revelado cada vez mais cogente, principalmente, por meio de intervenção nas atividades econômicas; pois é dever do Estado estabelecer regras a serem observadas de forma obrigatória pela sociedade.

Entre os instrumentos econômicos usados pelo Estado para a preservação do meio ambiente, indiscutivelmente, encontra-se o tributo. Essa ferramenta, que constitui fonte de receita pública empregada pelo Estado na atividade financeira, pode ser empregado tanto em duas dimensões: uma fiscal e outra extrafiscal. O tributo em sua dimensão extrafiscal se mostra como um eficaz instrumento na preservação ambiental, principalmente quando empregado como meio indutor de condutas nos sujeitos passivos, sendo justamente o que caracteriza a extrafiscalidade.

Ponderando sobre a proteção do meio ambiente e o desenvolvimento da qualidade de vida social como condutores a dignidade da pessoa humana, emerge a partir daí uma imperativa possibilidade de valer-se do sistema tributário nacional como mecanismo para a sua efetivação.

A consciência ambiental acarreta uma flexibilização dos interesses individuais, afastando uma pseudo necessidade social de consumo exacerbado que desvirtua a concepção ideal de felicidade e gera uma agressão desmedida ao meio ambiente, seja qual for ele. Com a moderna compreensão de direitos metaindividuais, nos quais valores de ordem coletiva são evidenciados acima de individualidades subjetivas, o direito do meio ambiente insurge através de instrumentos que a efetivem.

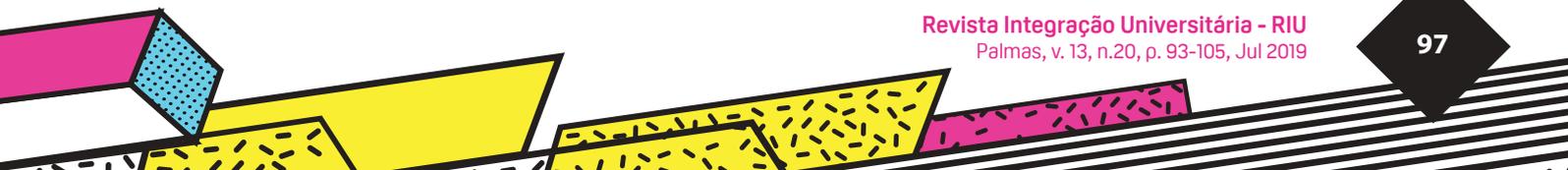
Com tal propósito, o Estado possui dois tipos de instrumentos, os de caráter econômicos e os de direção. O tributo extrafiscal é um efetivo instrumento de proteção do meio ambiente tendendo a obtenção de recursos, fiscalização e aplicação de sanções e reparação do dano causado. Convindo até, seu uso como um instrumento de inferência do Estado para manusear os aparelhos de intervenção econômica de acordo com os princípios econômicos que regem o mercado.

A esse respeito leciona o Professor Celso Antonio Pacheco Fiorillo:

Ocorre que em determinadas situações, o Estado decide direcionar o comportamento dos contribuintes para penalizar o poluidor, incentivar a produção ou mesmo a comercialização de determinados produtos, desincentivar o consumo de tabaco ou de bebidas alcoólicas, incentivar a proteção do meio ambiente, desestimular a manutenção de propriedades que se afastem de sua função social etc. [...] (FIORILLO, 2010, p.56).

O tributo ambiental deve ser vislumbrado como um instrumento de intervenção na atividade econômica pelo qual o Estado se vale para a constituição de uma cidadania ambiental que garanta uma proteção às gerações futuras. A agregação do caráter ambiental a um tributo extrafiscal pode proporcionar incentivos a toda a cadeia produtiva, derivando uma adaptação de seus processos, comportamentos e hábitos com vistas a uma utilização mais eficiente e equilibrada dos recursos naturais.

Ademais, os tributos podem ocasionar as receitas necessárias aos investimentos públicos em projetos de melhoria da qualidade ambiental, consentindo, ainda, a desoneração progressiva dos encargos incidentes sobre o trabalho e sobre o capital; tendo por último, o poder de constituir mecanismos eficientes para o desenvolvimento ambiental.





Observa-se então, que a tributação ambiental consiste em um instrumento de que o Estado pode se valer para intervir no domínio econômico, de forma a incentivar ou não comportamentos e induzir os agentes econômicos na adoção de condutas ambientalmente sustentáveis. A aplicação do tributo ambiental não visa punir o descumprimento de um comando normativo, visa sim, diante de uma atividade econômica que possa trazer algum dano ao meio ambiente, proceder a um ajuste buscando a sua realização de forma menos danosa possível.

Enfatizamos, que tributação ambiental pode ser empregada tanto em seu aspecto arrecadatório, através do investimento do numerário coletado, quanto em seu aspecto extrafiscal, induzindo os contribuintes à adoção de condutas ambientalmente corretas. Por conseguinte, se por um lado o Estado cobra do poluidor, sob a forma de tributo, uma quantia devido à sua atividade predatória ao meio ambiente, por outro, pode incentivar atividades ambientalmente corretas, estimulando outras empresas a implementarem tecnologias não poluidoras em seus processos produtivos.

O tributo ambiental poderá surgir com a finalidade fiscal objetivando corrigir comportamentos atentatórios ao meio ambiente, através do provimento de receita pública que para tal fim seja empregada. Entretanto, sua característica extrafiscal revela-se como mais eficaz na consecução da sustentabilidade ambiental. Tal fato constata-se em função de que, por meio da extrafiscalidade, é possível induzir de uma forma bem extensa, condutas que se identifiquem com a proteção, preservação e promoção do meio ambiente.

Ensina a Professora Regina Helena Costa:

“A extrafiscalidade, por sua vez, consiste no emprego de instrumentos tributários para o atingimento de finalidades não arrecadatórias, mas, sim, incentivadoras ou inibitórias de comportamentos, com vista à realização de outros valores, constitucionalmente contemplados. O conteúdo potencial da extrafiscalidade é extremamente amplo, porquanto a Constituição da República contempla um número muito grande de valores e objetivos a que se subordina o Estado brasileiro (COSTA, 2012, p. 66).

Resta evidente que no caso do tributo ambiental com função extrafiscal, coexistirão ambas as funções: a fiscal e a extrafiscal, com prevalência, entretanto, da função extrafiscal, na medida em que a fiscal fica relegada a um plano secundário, de tal sorte que há tributos extrafiscais cuja finalidade é deixar de render e nada arrecadar para o fisco.

Intuir ainda, que mesmo os tributos de caráter arrecadatório, retributivo ou contraprestacional, portanto, com finalidade fiscal, podem vislumbrar uma característica diretiva das reações dos contribuintes, de modo a estimular ou não o comportamento de pessoas em benefício do interesse coletivo, do bem comum, transbordando ao campo econômico e social, o que mostra que mesmo nos tributos fiscais serão encontrados efeitos extrafiscais.

Portanto, no tributo ambiental sempre se encontrará o caráter extrafiscal, seja como finalidade principal ou como efeito extrafiscal dentro dos denominados tributos fiscais. A tributação ambiental é, portanto, de caráter extrafiscal, uma vez que se destina fundamentalmente a orientar a atuação do contribuinte, o que é evidente no caso dos impostos. Mesmo nos tributos ambientais, de caráter retributivo ou contraprestacional, pode-se vislumbrar uma finalidade diretiva das reações dos contribuintes.

3 CONTRIBUIÇÃO DE INTERVENÇÃO NO DOMÍNIO ECONÔMICO – CIDE COMBUSTÍVEL: EMBASAMENTO LEGAL E DESTINAÇÃO DE SEUS RECURSOS PARA O MEIO AMBIENTE

Para a melhor compreensão do tema, especialmente quanto à utilização da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico como instrumento extrafiscal tributário em defesa do desenvolvimento sustentável das presentes e futuras gerações, necessário se faz o estudo de sua fundamentação legal, bem como a vinculação de seu produto arrecadatório para o meio ambiente.

Como exposto anteriormente, o Direito Tributário se presta não apenas para financiar o custo do Estado Moderno, mas também, por vezes, o tributo poderá ter finalidade extrafiscal, ou seja, indo além da mera intenção arrecadatória.

O conceito de tributo está esculpido no artigo 3º, do Código Tributário Nacional – CTN, que assim dispõe:

Art. 3º Tributo é toda prestação pecuniária compulsória, em moeda ou cujo valor nela se possa exprimir, que não constitua sanção de ato ilícito, instituída em lei e cobrada mediante atividade administrativa plenamente vinculada.

Os tributos podem apresentar diversas espécies distintas, sendo que o art. 145, da Constituição Federal, bem como o art. 5º, CTN, indicam apenas 3 (três) destas, quais sejam, os impostos, taxas e contribuições de melhoria.

No entanto, a atual doutrina e jurisprudência são pacíficas no sentido de que há, em que se pesem os dispositivos da CF e CTN elencados, 5 (cinco) espécies tributárias, acrescentando-se às anteriormente indicadas, o empréstimo compulsório e as contribuições.

Nesta classificação, adotando a teoria pentapartida, ou pentapartite, verificamos a afirmação de Regina Helena Costa, que assim assevera:

Assim, sem abandonarmos a classificação constitucionalmente contemplada, entre tributos vinculados e não vinculados a uma atuação estatal (arts. 145, I a III), podemos visualizar, no Texto Fundamental, cinco regimes jurídicos distintos, que apontam para as categorias do imposto, da taxa, da contribuição de melhoria, do empréstimo compulsório e das demais contribuições (COSTA, 2013, p. 128).

As contribuições também são chamadas de contribuições parafiscais, paraestatais ou contribuições especiais. Trata-se de espécie tributária não prevista no rol do artigo 145, CF, ensejando, a princípio, certa divergência doutrinária, conforme se pode verificar da doutrina transcrita:

Entretanto, permanecia o dissenso em relação à identificação da espécie de tributo à qual pertenciam as contribuições, havendo aqueles, como Ruy Barbosa Nogueira e Aliomar Baleeiro, que atrelavam as contribuições, por eles chamadas de “parafiscais”, a tributos que oscilavam entre as taxas e os impostos, não sendo propriamente uma espécie autônoma; outros, como Hugo de Brito Machado, preconizavam que as contribuições possuíam especificidade e características próprias, de tal ordem que, na verdade, constituíam-se uma espécie distinta e autônoma de tributo (SABBAG, 2012, p. 497).

As contribuições, por sua vez, também apresentam classificações distintas. Tais classificações estão especialmente indicadas no art. 149, CF, que assim determina:

Art. 149. Compete exclusivamente à União instituir contribuições sociais, de intervenção no domínio econômico e de interesse das categorias profissionais ou econômicas, como instrumento

de sua atuação nas respectivas áreas, observado o disposto nos arts. 146, III, e 150, I e III, e sem prejuízo do previsto no art. 195, § 6º, relativamente às contribuições a que alude o dispositivo.

Do referido mandamento constitucional podemos verificar que as contribuições podem ser classificadas como (I) Contribuições Sociais, como aquelas de Seguridade Social do art. 195, CF; (II) Contribuições de Interesse das Categorias Profissionais ou Econômicas, como aquelas indicadas nos arts. 578-580, da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT e (III) as Contribuições de Intervenção no Domínio econômico, essa última, objeto especial do presente trabalho.

A existência das CIDEs se justifica pela função extrafiscal dos tributos que, por vezes, tem como função intervir no mercado econômico, estimulando ou desestimulando determinadas condutas. Neste sentido, assevera Sabbag:

O Brasil é um Estado intervencionista, propenso a adotar medidas voltadas ao comando da vida econômica por meio de sua atuação estatal. Nesse particular, justifica-se a existência das Contribuições de Intervenção no Domínio Econômico ou CIDEs. De fato, há atividades econômicas que devem sofrer intervenção do Estado Federal, a fim de que sobre elas se promova ora um controle fiscalizatório, regulando seu fluxo produtivo, ora uma atividade de fomento, tendente à melhoria do setor beneficiado, escolhido com pontualidade. [...]

Nessa medida, exsurge o caráter extrafiscal das contribuições interventivas, como nítidos instrumentos de planejamento, corrigindo as distorções e abusos de segmentos descompassados, e não somente carreando recursos para os cofres públicos, como instrumentos de arrecadação (SABBAG, 2012, p. 534).

Com redação dada pela Emenda Constitucional nº 33 de 2001, o art. 149, § 2º, CF, traz as características das CIDE, assim dispendo:

Art. 149. [...]

§ 2º As contribuições sociais e de intervenção no domínio econômico de que trata o caput deste artigo:

I - não incidirão sobre as receitas decorrentes de exportação;

II - incidirão também sobre a importação de produtos estrangeiros ou serviços;

III - poderão ter alíquotas:

a) ad valorem, tendo por base o faturamento, a receita bruta ou o valor da operação e, no caso de importação, o valor aduaneiro.

b) específica, tendo por base a unidade de medida adotada.

Desta feita, podemos extrair que, em consonância com os demais dispositivos da Carta Maior, existe imunidade com relação às CIDEs sobre as receitas decorrentes de exportação. Entretanto, existirá incidência em caso de importação.

Há, ainda, os requisitos do artigo 177, § 4º, CF, que assim determinam:

§ 4º A lei que instituir contribuição de intervenção no domínio econômico relativa às atividades de importação ou comercialização de petróleo e seus derivados, gás natural e seus derivados e álcool combustível deverá atender aos seguintes requisitos:

I - a alíquota da contribuição poderá ser:

a) diferenciada por produto ou uso;

b) reduzida e restabelecida por ato do Poder Executivo, não se lhe aplicando o disposto no art. 150, III, b;

II - os recursos arrecadados serão destinados:

- a) ao pagamento de subsídios a preços ou transporte de álcool combustível, gás natural e seus derivados e derivados de petróleo
- b) ao financiamento de projetos ambientais relacionados com a indústria do petróleo e do gás;
- c) ao financiamento de programas de infraestrutura de transportes.

Destaca-se que a Constituição foi expressa na extrafiscalidade ambiental deste tributo, uma vez que atrela seus recursos também “ao financiamento de projetos ambientais relacionados com a indústria do petróleo e do gás”.

A CIDE Combustível foi criada pela Lei nº 10.336/2001 que previu a sua incidência sobre a importação e a comercialização de petróleo e gás natural – e seus derivados – e álcool etílico combustível. Sobre a implementação do referido tributo, assevera Sabbag:

Com a EC n. 42/2003, permitiu-se a possibilidade de criação da CIDE-Combustíveis, alcançando a importação de produtos estrangeiros e serviços, em razão do alargamento do campo de sua incidência – e das contribuições sociais –, que até então se atrelavam apenas à importação de petróleo, gás natural e seus derivados, bem como ao álcool combustível (SABBAG, 2012, p. 535).

Verifica-se que Lei nº 10.336/2001, em seu art. 1º, § 1º, em consonância com a Constituição Federal, indicou a seguinte destinação dos recursos arrecadados:

Art. 1º. [...]

§ 1o O produto da arrecadação da Cide será destinada, na forma da lei orçamentária, ao:

- I - pagamento de subsídios a preços ou transporte de álcool combustível, de gás natural e seus derivados e de derivados de petróleo;
- II - financiamento de projetos ambientais relacionados com a indústria do petróleo e do gás; e
- III - financiamento de programas de infraestrutura de transportes.

Destaca-se a referida lei, no § 2º, art. 1º, buscando a avaliação da efetividade do referido tributo, determinou que “durante o ano de 2002, será avaliada a efetiva utilização dos recursos obtidos da CIDE, e, a partir de 2003, os critérios e diretrizes serão previstos em lei específica”, sendo que a análise sobre a destinação de tais recursos ocorrerá no próximo tópico.

Desta feita, podemos verificar que a CIDE Combustível é espécie de Contribuição que, por sua vez, é uma das cinco espécies tributárias. Embora se tratando de tributo cujo escopo é a intervenção no domínio econômico, indicando sua extrafiscalidade no sentido de regulamentação de mercado financeiro, inegável sua função extrafiscal no campo do direito tributário ambiental.

4 CIDE COMBUSTÍVEL E A DEFESA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DAS PRESENTES E FUTURAS GERAÇÕES

Em reportagem publicada no sítio do Senado, noticiou-se que em levantamento realizado após sete anos de criação da lei que instituiu a CIDE Combustível, o valor arrecado com o tributo já era superior a R\$ 51,7 bilhões (PONTUAL, *internet*).

Trata-se de relevante cifra que, adequadamente aplicada em sua destinação, seria capaz de afastar as nefastas consequências ambientais da indústria petrolífera e de seus derivados. Entretanto, verifica-se extrema dificuldade para encontrar dados da destinação desses recursos, especialmente com relação aos valores em benefício do meio ambiente.

Sobre a crítica de ausência de efetiva fiscalização, sustentam Cíntia Nunes e Flaviana Azevedo:

Na prática, mostra-se essencial a fiscalização da aplicação dos recursos advindos da Cide-combustíveis, para que sejam devidamente respeitadas as determinações do nosso legislador constituinte. Nesse cenário, em abril de 2009 foi aprovada Proposta de Fiscalização e Controle nº 42/08 da Comissão de Minas e Energia a fim de realizar a fiscalização da aplicação dos recursos oriundos dessa contribuição, verificando a quantidade dos produtos comercializados no país, a incidência do tributo, o montante arrecadado e a compatibilidade do valor arrecadado com o que foi gasto. Apesar de elogiável tal iniciativa, as justificativas fundamentam-se tão somente no fato de as rodovias do país encontrarem-se em má condições, o que demonstra que, em verdade, a maior preocupação da Câmara reside no fato de não estar sendo cumprida a finalidade de financiar a infraestrutura de transportes do país (NUNES; AZEVEDO, 2010, p. 14).

Em consequência desta ausência de fiscalização, surgiram denúncias sobre a utilização dos recursos para outras finalidades que não a prevista constitucionalmente. Afirmam a supra indicadas autoras:

Ressalte-se que anteriormente, no ano de 2004, já ocorreram diversas denúncias com relação ao desvio de aplicação de recursos da Cide-combustíveis e a sua má utilização, ao ser constatado o desvio de finalidade com os recursos utilizados para o pagamento de despesas alheias, como proventos de servidores inativos e encargos da dívida externa; cobertura de apoio administrativo do Ministério dos Transportes (como, por exemplo, a concessão de benefícios assistenciais a servidores); a não aplicação de quantia expressiva dos recursos arrecadados; contenção das despesas para formação de superávit primário; e permutação de antigas dotações. [...]

O estudo em questão constatou que, desde a instituição da Cide-combustíveis, a destinação dos seus recursos não tem se limitado à destinação constitucionalmente prevista. Informando que os valores arrecadados no período avaliado foram destinados a diversos Ministérios que, de acordo com os dados disponíveis no site do Senado, faziam referência a gastos que não possuem qualquer relação com o financiamento de programas de infraestrutura de transportes, projetos ambientais ou destinação de subsídios ao setor de combustíveis (NUNES e AZEVEDO, 2010, p. 14).

Os evidentes desvios de finalidades já haviam sido alvo de auditoria pelo Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT, resultando no Acórdão nº 938/03. Sobre o julgamento, assevera Flávia Helena Gomes:

Acerca do produto arrecadado com a CIDE- combustíveis e a sua aplicação nos anos de 2002 e 2003 o Ministro Relator apresentou um quadro orçamentário que evidencia, através de números oficiais, o desvio de finalidade na destinação dos recursos arrecadados com a CIDE-combustíveis nos exercícios de 2002 e 2003. Destacando-se: a aplicação de menos de 1% em 2002 e menos de 2% em 2003 desse saldo no meio ambiente, o que sequer pode inferir que está relacionado aos prejuízos ambientais causados pela indústria do petróleo, gás e álcool; a constatação de ausência de subsídios aos preços de combustíveis, gás e seus derivados; a aplicação de significativo montante do percentual destinado a infraestrutura de transportes para custear o setor administrativo, como pagamento de servidores, “auxílios” e até com propaganda; e a retenção desses valores para compor a reserva de contingência (GOMES, 2008, p. 153).

É em razão das indicadas irregularidades que, em 08/10/2007, fora proposta a Ação Direta de Inconstitucionalidade – ADI nº 3970, de relatoria da Ministra Rosa Weber, ainda pendente de julgamento. Sobre a referida ação, assim se manifesta Flávia Helena Gomes:

Tomando ciência do Acórdão nº 1857/05 do TCU, o Procurador-Geral da República ajuizou, em 08.10.07, Ação Direta de Inconstitucionalidade visando declarar a inconstitucionalidade, sem redução de texto, de qualquer interpretação que autorize a utilização dos recursos arrecadados com a CIDE-Combustíveis fora das hipóteses traçadas nos arts. 177, § 4º, II, “a”, “b” e “c” da Constituição, em especial para o custeio de despesas correntes da Administração e

para a geração de superávit financeiro-orçamentário no balanço de pagamentos.

A ADIn nº 3970 ainda aguarda julgamento, sendo essa discussão de extrema importância para a validade da CIDE-combustíveis, pois caracterizado o desvio na destinação do produto arrecadado com essa exação, também se evidencia que não há intervenção no domínio econômico, eis que o Estado não atua concretamente subsidiando preços de petróleo e seus derivados, gás natural e seus derivados e álcool combustível, tão pouco promovendo projetos ambientais ligados aos riscos ao meio ambiente ocasionados por esse setor da indústria, bem como não investindo em projetos e obras da infraestrutura de transportes. Fato incontroverso que desnatura a própria autorização constitucional que ensejou a instituição dessa contribuição (GOMES, 2008, p. 153).

Destaca-se que a crítica ao referido tributo, infelizmente, não está reservada tão somente à destinação de seu produto, mas também à sua forma de cobrança e suas consequências. No ano de 2012, o Governo Federal diminuiu a zero o valor da CIDE para a Gasolina e o Diesel, em virtude da Petrobrás ter anunciado um então aumento de 7,83% no preço da Gasolina e de 3,94% no valor do Diesel. O escopo dessa medida era francamente oportunista, pois visava exclusivamente evitar que os aumentos não chegassem aos postos de gasolina e atingissem assim o consumidor, contendo, dessa maneira, também a alta da inflação.

O objetivo do Governo era paralisar o impacto do acréscimo nos preços das refinarias para o consumidor. Porém, a alíquota zero aplicada à Cide Combustível pelo Governo veio a amparar mais ainda os combustíveis fósseis em relação aos combustíveis renováveis. Desta forma, desprestigiou e massacrou a indústria sucroalcooleira nacional. Como o etanol poderia competir com esse gargalo de mercado implementado pelo Governo, no qual os preços da gasolina baixaram em virtude da alíquota zero da CIDE?

Não se pode esquecer que a CIDE Combustível incide nos combustíveis fósseis e não no etanol. Existindo uma redução na diferença tributária entre a gasolina e o etanol, faz com que este último perca competitividade e capacidade de desenvolvimento em tecnologia.

Ao invés do Governo proteger e amparar o desenvolvimento e o estímulo dos produtos renováveis dentro da sociedade brasileira, implanta uma política retrógrada de apoio a matrizes energéticas fósseis, visivelmente fadadas ao declínio e extinção. E o mais absurdo, ofende princípios e normas constitucionais de clara inteligência para a busca de um Meio Ambiente Sustentável, dando harmonia aos fatores de produção e uma política de consumo ecologicamente correta, pensando nas gerações futuras que irão usufruir do ecossistema, ou seja a sustentabilidade.

Outro grave problema da falta de compromisso do Governo Federal com a questão da sustentabilidade ambiental, diz respeito ao foco nos produtos fósseis, desonerando sua tributação. Com essa postura o Governo incentiva a indústria automobilística, e o próprio consumidor a comprar veículos, com incentivos fiscais e baixas taxas de juros bancários com essa finalidade, onde acaba-se por alcançar um aumento desregrado na venda de veículos automotores através de uma ilusória antecipação da pretensão de compra do consumidor.

O Poder Público não pode improvisar uma opção puramente política, ferindo os anseios da Constituição e agredindo programas e valores que transcendem o imediatismo de um governo. Promover artificialmente a baixa dos combustíveis fósseis, manipulando o mercado e aniquilando a concorrência, ao invés de optar por estimular e promover a proteção do meio ambiente através de uma matriz energética limpa não pode ser o modelo de desenvolvimento do Brasil.



A União precisa tentar refrear todas essas aberrações, desonerando os tributos gradativamente em relação aos produtos fósseis, como, por exemplo, o PIS e a COFINS do óleo diesel utilizado no transporte público e energia elétrica utilizada pelo metrô. Além de adotar maiores repasses em relação à CIDE Combustível aos Estados.

Os Estados em equivalência, transfeririam maiores percentuais aos Municípios e com isso, possibilitariam uma redução do ICMS, em relação a itens francamente ligados ao transporte público. Os municípios do mesmo modo, poderiam contribuir reduzindo o ISS, quando se tratar de empresas de transporte coletivo.

O repasse integral da CIDE Combustível aos Estados e Municípios pela União seria uma feliz possibilidade. Nada abona o repasse da União de apenas 29% da CIDE Combustível para os Estados, e estes somente 25% para os Municípios, levando em consideração que a maioria dos problemas de infraestrutura de transporte está nos Municípios.

Dito isso, resta a inquirição acerca de onde a União aproveita o restante do produto da arrecadação da CIDE Combustível, sabendo o estado abominável de conservação da nossa infraestrutura rodoviária.

Assim, inegável que a CIDE Combustível poderia ser um valioso instrumento para o meio ambiente, não apenas em razão da adequada destinação do produto, mas também como forma de desestimular a utilização dos combustíveis fósseis, afim de impelir a conduta pela escolha de meios menos poluentes e em harmonia com os preceitos para um meio ambiente equilibrado para as presentes e futuras gerações.

5 CONCLUSÃO

Conforme indicado, a preocupação com o meio ambiente sustentável é fundamental para a existência da sociedade. Atualmente, não apenas a conduta do cidadão, mas de toda a comunidade, inclusive pelos seus representantes no Poder Público, deve ser pautada por uma consciência capaz de efetivar o direito ao meio ambiente equilibrado, visando a proteção das presentes e futuras gerações.

Neste sentido, demonstrou-se que o direito tributário, por meio da extrafiscalidade, tem se mostrado importante ferramenta em defesa do meio ambiente, não só pela oneração do poluidor pagador, mas também pela destinação do produto arrecadado.

É neste campo que, conforme sustentado, a CIDE Combustível se mostra em relevante instrumento para a proteção ambiental, seja em razão da vinculação de distribuição de receita em projetos ambientais vinculados aos impactos inerentes à exploração de petróleo e gás, seja em razão de tornar o preço final do combustível fóssil mais alto, desestimulando sua aquisição.

Entretanto, muito embora sua relevância, indicou-se que tal instrumento precioso, não está sendo utilizado adequadamente. Processos administrativos e judiciais questionam a destinação de seu produto, visando, inclusive, a declaração de sua inconstitucionalidade, uma vez que a vinculação do produto da arrecadação não está sendo respeitado.

Assim, podemos concluir que, embora a relevância do referido instrumento, a ganância e desorganização dos representantes do Estado tem indicado que a CIDE Combustível encaminha para o mesmo destino do meio ambiente atualmente, qual seja, sua extinção.

REFEFÊNCIAS

- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 12 ago. 2014.
- BRASIL. Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943. **Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del5452.htm>. Acesso em: 23 set. 2014.
- BRASIL. Lei nº 5.172, de 25 de outubro de 1966. **Dispõe sobre o Sistema Tributário Nacional e Institui Normas Gerais de Direito Tributário Aplicáveis à União, Estados e Municípios**. Disponível em <<http://www.receita.fazenda.gov.br/Legislacao/CodTributNaci/ctn.htm>>. Acesso em: 12 ago. 2014.
- CAPRA, Fritjof. **As Conexões Ocultas** – Ciência para uma Vida Sustentável. São Paulo: Pensamento-Cultrix, 2005.
- COSTA, Regina Helena. **Curso de Direito Tributário** – Constituição e Código Tributário Nacional. São Paulo: Saraiva, 2012.
- COSTA, Regina Helena. **Curso de Direito Tributário: Constituição e Código Tributário Nacional**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2013
- FIORILLO, Celso Antônio Pacheco; FERREIRA, Renata Marques. **Direito Ambiental Tributário**. São Paulo: Saraiva, 2010.
- GOMES, Flávia Helena. **Das implicações tributárias do desvio de finalidade na destinação do produto arrecadado com a CIDE-combustíveis**. Revista De Direito Público, Londrina, V. 3, N. 3, P. 144-162, set./dez. 2008.
- LOVELOCK, James. **A Vingança de Gaia**. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2006.
- NUNES, Cíntia Bezerra de Melo Pereira e AZEVEDO, Flaviana Marques. **Tributos Ambientais: Uma análise da CIDE Combustíveis incidente nas atividades desenvolvidas pela indústria do petróleo e do gás natural**. Direito E-nergia, Ano 11 - Vol. 2 Jan-Jul. 2010.
- PONTUAL, Helena Daltro. **CIDE: Arrecadação bruta em sete anos é de R\$ 51,7 bilhões**. Disponível em: <<http://www12.senado.gov.br/noticias/entenda-o-assunto/cide>>. Acesso em: 07 nov. 2014.
- SABBAG, Eduardo. **Manual de Direito Tributário**. 4.ed. São Paulo: Saraiva, 2012.
- SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Direito Constitucional Ambiental – Constituição, Direitos Fundamentais e Proteção do Ambiente**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2014.
- SILVA, José Afonso da. **Direito Ambiental Constitucional**. São Paulo: Malheiros Editores, 2004.

ADESÃO AO TRATAMENTO MEDICAMENTOSO ENTRE HIPERTENSOS NA ESTRATÉGIA DA SAÚDE DA FAMÍLIA

Jaqueline Pereira e Silva ¹

Kananda Pereira dos Reis ¹

Natashe Cristine Silva Cruz ¹

Geórgia Miranda Tomich ²

RESUMO

Adesão ao tratamento não está ligada ao simples ato de administrar os medicamentos, mas, também à forma de como a pessoa manipula o seu tratamento em relação à dose, horário, frequência e duração do tratamento. O objetivo desse estudo foi avaliar a adesão medicamentosa entre hipertensos cadastrados em uma Estratégia de Saúde da Família, do município de Redenção, situado no sudeste do estado do Pará. Este é um estudo transversal, descritivo e exploratório, com abordagem quantitativa. Foram aplicados questionários baseado no estudo de Morisky e Green, que contém questões dicotômicas em relação ao tratamento medicamentoso, clínico e sociodemográfico. A amostra foi constituída por 44 hipertensos, sendo 77% mulheres e 23% homens. Dentre os entrevistados, 52% apresentaram adesão ao tratamento medicamentoso, enquanto 48% houve a não adesão. O resultado da pesquisa foi alcançado, verificou-se que a incidência da não adesão é alta aos resultados esperados, o que representa ainda um insuficiente grau de adesão.

Palavras-chaves: Hipertensão. Adesão à Medicação. Atenção Primária à Saúde.

ABSTRACT

Adherence to treatment is not linked to the simple act of administering the medicines, but also to the way in which the person manipulates their treatment in relation to the dose, schedule, frequency and duration of the treatment. The objective of this study was to evaluate the drug adherence among hypertensive patients enrolled in a Family Health Strategy, in the city of Redenção, in the southeastern state of Pará. This is a cross-sectional, descriptive and exploratory study with a quantitative approach. Questionnaires were applied based on the study of Morisky and Green, which contains dichotomous questions regarding drug, clinical and sociodemographic treatment. The sample consisted of 44 hypertensive patients, 77% female and 23% male. Among the interviewees, 52% had adherence to drug treatment, while 48% did not. The result of the research was reached, we verified that the incidence of non-adherence is high to the expected results, which still represents an insufficient degree of adhesion

Keywords: Hypertension. Adhesion to Medication. Primary Health Care.

¹ Graduandos do curso de Enfermagem da Faculdade de Ensino Superior da Amazônia Reunida. Emails: jaquelinesilva775@hotmail.com. nandazinha12.reis@gmail.com. natashecristinecruz@gmail.com.

² Mestre do curso de Enfermagem da Faculdade de Ensino Superior da Amazônia Reunida. Email: georgiatomich@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

As Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) estão associadas a diversos fatores, sejam sociais ou individuais. As principais DCNT são doenças cardiovasculares, doenças respiratórias crônicas, diabetes mellitus e neoplasia. Existem fatores que influenciam a ocorrência de DCNT, como idade, hereditariedade, sexo e raça (BRASIL, 2014).

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é uma doença cardiovascular crônica que apresenta alta prevalência na população brasileira. A HAS é caracterizada pelo aumento da pressão arterial (PA), de acordo com o critério proposto pela 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão (2016), sendo definida como pressão arterial sistólica (PAS) ≥ 140 mmHg e/ou pressão arterial diastólica (PAD) ≥ 90 mmHg. Tendo em vista que é uma doença que se desenvolve de forma silenciosa e que tem inúmeros fatores de risco, com o diagnóstico precoce da HAS obtêm-se um controle mais eficaz da doença, além de possibilitar maior adesão ao tratamento medicamentoso diminuindo, assim, o número de hospitalizações e complicações em decorrência da doença (MENEZES et al, 2016).

Segundo Malachias et al, (2016) a prevalência de hipertensão passou de 22,6% em 2006 para 24,3% em 2016 tendo um aumento 2,3% durante esse período. O risco de acometimento dessa patologia tende a aumentar de acordo com a idade. Dados divulgados em 2016 mostram que a doença irá atingir 60,9% de adultos com 65 anos ou mais nas capitais brasileiras.

Para o tratamento da HAS, é necessário que o paciente faça adesão tanto da terapia medicamentosa de uso contínuo, que consiste na intervenção para auxiliar os fatores não modificáveis, quanto na adoção de hábitos saudáveis, que se baseiam nos cuidados para os fatores modificáveis, o que inclui hábitos alimentares, prática de exercícios físicos e abandono de quaisquer formas de vício, tais como o tabagismo ou etilismo (COSTA et al, 2014).

O termo adesão ao tratamento tem vários conceitos e varia entre diversos autores, no entanto é compreendido, de forma geral, como a utilização dos medicamentos prescritos ou outros procedimentos estabelecidos pela equipe de saúde, como horários para uso do medicamento, dosagens e tempo de tratamento. As diferenças mais evidentes quanto à definição de adesão encontram-se entre aqueles que focam nos sintomas do paciente e aqueles que procuram a compreensão em fatores externos ao paciente (LEITE; VACONCELLOS, 2003).

Segundo Leite; Vasconcellos (2003), a utilização dos termos para definição de adesão varia entre autores, sendo que os termos mais utilizados na língua inglesa adherence e compliance têm significados diferentes. Para esses autores, o termo compliance, que pode ser traduzido como obediência, presume uma função passivo do paciente, e adherence, ou aderência, como o termo utilizado para identificar uma escolha livre das pessoas de adotarem ou não certa recomendação.

Gusmão; Mion (2006) afirma que outras terminologias são utilizadas como sinônimos para adesão, como aderência, observância, complacência, fidelidade e compliance. Segundo o autor, compliance seria o cumprimento participativo ativo do paciente à indicação médica, entendendo-se que a indicação não é apenas de medicamentos, mas também de todos os demais cuidados recomendados pelo médico ou outro profissional de saúde. E a relação entre o paciente-médico com compreensão entre ambas as partes contribui para uma melhor eficácia na adesão.



Entretanto, diversas dificuldades estão relacionadas à adesão ao tratamento medicamentoso, como desconfiança quanto à composição do fármaco, desvalorização da alopatria, toxicidade causada pela medicação, dificuldades de acesso e vínculo frágil com o sistema de saúde, condições econômicas, efeitos indesejáveis das medicações hipotensoras que interferem no cotidiano, esquecimento para tomar a medicação, etilismo, analfabetismo e descrença quanto a cronicidade da HAS (BEZERRA et al, 2014).

A adesão medicamentosa para HAS visa a redução e a preservação do controle dos valores pressóricos. Aderir à terapêutica da hipertensão significa a conexão do paciente ao seu tratamento medicamentoso, levando em conta, contudo, o ponto de vista do indivíduo, respeitando a sua autonomia e responsabilidade desse sujeito pela sua saúde (MAGNABOSCO et al, 2015)

Quando se fala de autonomia e responsabilidade do paciente pela sua saúde no que se refere à adesão ao tratamento da HAS, atribui-se a isto a valorização do indivíduo, a consideração ao seu ponto de vista e às suas limitações, de maneira que o plano terapêutico seja determinado conforme a singularidade de cada paciente. Sendo assim, a adesão ao tratamento se torna um contexto muito desafiador, onde a visão abrangente do paciente torna-se indispensável (BEZERRA et al, 2014).

Diante disso, a equipe de saúde deve estar ciente das dificuldades de adesão ao tratamento e preparada para enfrentá-las por meio de estratégias de promoção e educação em saúde. Nesse contexto, os enfermeiros, juntamente com a equipe multiprofissional, devem estar atentos para realizar intervenções que beneficiem e apoiem a conduta aderente destes pacientes (BEZERRA et al, 2014).

O enfermeiro desenvolve um papel chave no cuidado a hipertensos, realizando ações de promoção, prevenção e cuidados aos agravos dessa patologia, por meio de conhecimentos científicos, de uma visão holística e exercendo seu papel de educador (COSTA et al, 2014). Os cuidados de enfermagem, com estabelecimento de vínculo com o paciente e preservação de sua humanidade e privacidade, auxiliam o enfrentamento de dificuldades na adesão ao tratamento da HAS (SILVA et al, 2017).

Considerar somente a doença não é suficiente, é necessário que o profissional de saúde avalie o indivíduo, analisando que a adesão será motivada por razões do próprio paciente, da própria doença e do tratamento em si, também da instituição de saúde, do relacionamento dos pacientes com os profissionais que ali trabalham, assim como a cultura e crença dos mesmos (BEZERRA et al., 2014).

Diante do exposto, fez-se o seguinte questionamento: qual a taxa de adesão medicamentosa entre hipertensos e quais são os fatores que a influenciam? Conhecer as razões que prejudicam na adesão pode colaborar para o planejamento de estratégias diferenciadas e atuais, que possam motivar o paciente para seu tratamento, cooperar com os profissionais na assistência prestada e contribuir para a realização de um tratamento eficaz para o controle da HAS.

Tendo em vista que a maioria dos pacientes hipertensos a serem estudados adere ao tratamento medicamentoso de forma inadequada e podendo observar a possível existência de alguns obstáculos como: baixa renda, o uso de dois ou mais anti-hipertensivos e dificuldade de ler a embalagem dos medicamentos, cabe aos profissionais a realização de intervenções em ações em saúde diante dessa população estudada. Nesse sentido, a adesão não se restringiria apenas ao uso devido de medicamentos, mas também de todos os outros cuidados ou recomendações que são prescritas pelo médico ou outro profissional da saúde.



Considerando o fato de que, segundo a Sociedade Brasileira de Hipertensão (2016), a HAS é um grande problema de saúde pública no Brasil, onde os índices ainda estão altos e os programas não funcionam como deveriam, torna-se de suma importância a discussão sobre quais as dificuldades que impedem a efetivação da adesão medicamentosa adequada. De acordo com a literatura, observou-se que há poucos relatos de estudo específico sobre adesão medicamentosa na região norte do Brasil, Estado do Pará e no município de Redenção.

Este estudo teve como objetivo avaliar a adesão medicamentosa entre hipertensos em uma Estratégia de Saúde da Família (ESF) em Redenção (PA).

2 MÉTODOS

Foi realizado um estudo transversal, descritivo e exploratório, com abordagem quantitativa em uma ESF no setor Serrinha, em Redenção, município situado no sudeste do estado do Pará. A população estimada no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) pelo censo 2018 é de 83.997 pessoas (IBGE, 2018).

Essa unidade foi escolhida por atender uma grande quantidade de hipertensos cadastrados totalizando 345 em acompanhamento pela equipe, conforme o levantamento feito na ESF. De acordo com a quantidade de hipertensos na unidade, chegou-se a uma amostra de aproximadamente 10% de participantes.

As coletas de dados foram realizadas, entre os meses de outubro e novembro de 2018, por meio de visitas domiciliares juntamente com os Agentes Comunitários de Saúde (ACS). Aplicou-se um questionário baseado no estudo do Teste de Morisky-Green (TMG) (MORISKY; GREEN; LEVINE, 1986), adaptado em língua portuguesa para avaliar a adesão medicamentosa para hipertensos. O teste é referência para esta avaliação utilizada anteriormente em outros estudos no Brasil. (BLOCK et al, 2008).

As questões foram dicotômicas em relação ao tratamento medicamentoso, ou seja, com duas respostas possíveis (sim ou não) conforme o descrito a seguir: 1) você alguma vez já se esqueceu de tomar o seu medicamento? 2) você já se descuidou do horário de tomar o seu medicamento? 3) quando está se sentindo bem, alguma vez já pensou em parar de tomar o seu medicamento? 4) se você não se sentir bem no período em que estiver tomando seu medicamento, já pensou em parar de tomar? As respostas foram pontuadas de acordo com o protocolo do TMG, considerando aderente ao tratamento medicamentoso o paciente que obter escore máxima 4 e não aderente escore 3 ou menos. (MORISKY; GREEN; LEVINE, 1986). Foi realizado também levantamento de dados clínicos: número de medicamentos, e sociodemográficos: idade, sexo, estado civil, escolaridade e renda familiar.

Para os participantes que apresentaram dificuldades de leitura e/ou visão foi realizada a leitura das questões e anotações das respostas. Durante um mês, houve a coleta de dados acompanhados de acordo com o cronograma dos ACS, durante as visitas domiciliares aos hipertensos, no qual foram aplicados os questionários.

Foram critérios de inclusão: ser usuário cadastrado na ESF, com diagnóstico de HAS independente do estágio, aceitar participar do estudo de forma voluntária por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE); ter capacidade de compreender e responder às questões. Os critérios de exclusão foram não compreender as perguntas realizadas e não ser capaz de assinar o TCLE.

Considerou-se a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), sendo que o estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ensino Superior da Amazônia Reunida (FESAR), com parecer de nº 2.2936.7265 e Certificado de Apresentação Para a Apreciação Ética (CAAE) número 98637218.0.0000.8104. Todos os participantes incluídos no estudo assinaram o TCLE em duas vias, ficando com uma das cópias.

3 RESULTADOS

Um total de 44 hipertensos participaram do estudo, representativos de um grupo de 345 pacientes acompanhados em uma ESF de um setor em Redenção (PA). Esses participantes tinham idade entre 29 a 89 anos e média de 62 anos ($\pm 12,4$), sendo a maioria adulto (com idade abaixo de 60 anos), do sexo feminino e casado, a maioria dos participantes não cursaram o 1º grau conforme a Tabela 1.

De acordo com TMG Morisky; Green; Levine (1986), os resultados dos participantes foram divididos em duas categorias, no qual observou-se que 52% apresentaram pontuação 4, desta forma aderem ao tratamento medicamentoso. Nesse sentido, 48% obtiveram pontuação 3 ou menos e não aderem ao tratamento medicamentoso.

Durante o questionário, foi realizado o levantamento de dados clínicos em relação ao número de medicamentos específico para HAS. De acordo com a amostra, foi calculado que 32 (73%) utilizam 2 ou mais medicamentos, e 12 (27%) fazem o uso de 1 medicamento.

Tabela 1 – Características sociodemográficas referentes aos hipertensos aderentes (n=23; 52%) e não aderentes (n= 21; 48%) de acordo com o teste de Morisky e Green realizados em uma Estratégia da Saúde da Família de Redenção – Pará, 2018.

VARIAVEL	n= 44
IDADE	62 \pm12,4
20 - 40	3 (7%)
41 – 60	20 (45%)
> 61	21 (48%)
SEXO	
Masculino	10 (23%)
Feminino	34 (77%)
ESTADO CIVIL	
Casado	18 (41%)

Divorciado	1 (2%)
União estável	7 (16%)
Solteiro	6 (14%)
Viúvo	12 (27%)
ESCOLARIDADE	
1º grau incompleto	34 (76%)
1º grau completo	3 (7%)
2º grau incompleto	3 (7%)
2º grau completo	2 (5%)
3º grau completo	2 (5%)
RENDA FAMILIAR	
≤ 2 salários mínimos	38 (86%)
≥ 2 salários mínimos	6 (14%)

Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 2 – Avaliação do teste de Morisky e Green, referente aos hipertensos em uma Estratégia da Saúde da Família de Redenção – Pará, 2018.

	n	%
1. Já esqueceu de tomar o medicamento?		
SIM	12	27
NÃO	32	73
2. Já descuidou com os horários do medicamento?		
SIM	14	32
NÃO	30	68
3. Quando se sente bem, já pensou em parar de tomar o medicamento?		
SIM	31	70
NÃO	13	30
4. Quando se sente mal, já pensou em parar de tomar o medicamento?		
SIM	36	82
NÃO	8	18

Fonte: Elaborado pelos autores.

4 DISCUSSÃO

A adesão ao tratamento da HAS caracteriza um grande desafio para as equipes de saúde, ainda que se disponha, na atualidade, de muitas medidas medicamentosas e não medicamentosas para o tratamento. Diversos estudos vêm sendo desenvolvidos com a finalidade de definir características para a adesão. No entanto, cabe destacar que os dados de prevalência sobre adesão à terapia anti-hipertensiva são diversificados e isso pode estar associado a desigualdades entre as populações estudadas e os mecanismos utilizados para avaliar a adesão. (DEMONER et al, 2012)

De acordo com os resultados do estudo, o sexo feminino é predominante no grupo de hipertensos avaliados visto que as mulheres procuram mais os serviços de saúde. O estudo de Pinheiro; Rodrigues (2018) também aponta o predomínio do gênero feminino cerca de (67%) possibilitando uma análise estatística. A maioria das mulheres se mostrou mais aderente ao tratamento (53,7%) e apresentou menor número de faltas às consultas médicas (70,1%) quando comparada aos homens (54,5%). Isso pode ter relação com o fato de que as mulheres têm mais entendimento sobre a doença, são mais atentas para com a saúde e possuem um melhor autocuidado.

A idade dos entrevistados variou de 29 a 89 anos, sendo que houve mais adultos do que idosos de acordo com a pesquisa. Segundo o estudo de Dantas et al, (2018) ocorreu maior prevalência de hipertensos acima de 60 anos, pelo fato do organismo estar com suas funções fisiológicas frágeis. Para Radovanovic et al, (2014) indivíduos com idade entre 50 e 59 anos têm mais probabilidade de adquirir hipertensão do que os de 20 a 29 anos.

Em relação ao grau de escolaridade, observou-se que alguns não foram alfabetizados e outros relataram que nunca foram à escola, (76%) dos participantes possuem somente o primeiro grau incompleto. O resultado encontrado é similar a uma pesquisa realizada por Pinheiro; Rodrigues (2018), esse estudo mostrou que a prevalência da hipertensão em relação à escolaridade é de 40,3% dos participantes que possuem o ensino fundamental incompleto. Este fator é de grande relevância quanto ao entendimento das orientações pelo paciente. Indivíduos com baixo nível escolar apresentam maior dificuldade, tanto no entendimento da prescrição e das informações nas bulas dos medicamentos, quanto na compreensão das informações transmitidas pelo profissional de saúde, seguidamente para um tratamento eficaz favorecendo um insuficiente grau de adesão ao tratamento (VASCONCELOS et al, 2017).

Referente ao tratamento farmacológico, o compromisso com a medicação foi satisfatório, no qual 73% dos entrevistados relataram não se esquecerem de tomar a medicação. No estudo de Tavares et al, (2013) os resultados foram semelhantes, em relação à recordação em tomar os medicamentos, somente (16%) relataram dificuldade de lembrar de tomar os fármacos.

A enfermagem é peça fundamental em relação a esses pacientes portadores da HAS, pois essa é uma doença crônica e a equipe multiprofissional deve enfatizar sobre os horários da medicação e informar sobre a importância de seguir a prescrição médica para evitar o desencadeamento de outras patologias cardiovasculares, orientando também sobre a duração de vida do fármaco no organismo (COSTA et al, 2014).

Sobre o fato de interromper a medicação quando o paciente não se sente bem, durante a coleta dos dados, alguns informaram procurar o médico para fazer a troca da medicação. No entanto, a prescrição, muitas vezes, é de um fármaco que não possui na rede pública, ou até mesmo não dispõe na



cidade, havendo necessidade de fazer pedidos sob encomenda, geralmente também não dispondo do dinheiro para a compra. Desta forma, o paciente fica impossibilitado de seguir o regime medicamentoso. No Brasil, há vários indivíduos que não dispõem de condições financeiras para suprir seus gastos com medicações. A distribuição gratuita de medicamentos é fundamental para que as classes mais pobres tenham acesso aos fármacos de que necessitam. Para que isto ocorra, no Brasil existe a distribuição de medicamentos básicos pelo governo federal. No entanto, nem sempre existem todas as medicações e quantidades bastantes para suprir totalmente a carência da população (MOURÃO JÚNIOR; SOUZA, 2010).

O rendimento familiar, ou seja, a renda dos pacientes predominou a um salário mínimo, cerca de (86%) das famílias recebem ≤ 2 salários mínimos. O salário mensal interfere diretamente no tratamento medicamentoso para hipertensos. O poder aquisitivo está associado com a dificuldade no acesso ao medicamento, quando este não está disponível na unidade de saúde pública, a falta de recursos também interfere em pagar consultas médicas particulares. Logo, resultando, em geral, no abandono do tratamento (PINHEIRO; RODRIGUES, 2018).

Outra dificuldade dos pacientes para fazerem o uso correto da medicação, é a limitação visual, tanto para enxergar a hora, quanto para diferenciar os medicamentos. É importante que, diante de tais dificuldades, a equipe multiprofissional de saúde desenvolva maneiras facilitadoras para o acesso através do armazenamento diferenciado para cada medicação, guardar em locais visíveis e adotar algum dispositivo de alarme, adesivos de alto relevo ou de cores diferentes a fim de melhor identificação e assim simplificando o tratamento (VIEIRA et al, 2016).

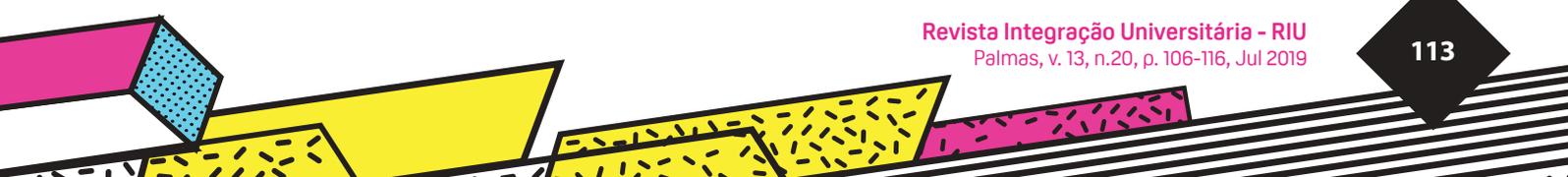
No estudo de Remondi et al, (2014) algumas variáveis influenciaram bastante a adesão medicamentosa entre hipertensos, como o acompanhamento do ACS, e a alta complexidade do número de doses diárias. Verificou-se que o ACS tem influência positiva sobre a adesão e que esse papel se torna mais frequente em relação aos demais profissionais da equipe, uma vez que estes profissionais participam mais do dia a dia do paciente nas visitas domiciliares, portanto desempenhando uma intervenção mais eficaz diante dos pacientes que indicam um risco maior à falha terapêutica.

O estudo mostra que simplificar o esquema terapêutico, além de ser muito importante, é muito mais do que somente diminuir o número de fármacos e suas doses diárias. É importante também adotar medidas de suporte que tornem a terapia mais fácil e acessível, tanto por parte do usuário quanto do profissional. Uma vez que a concepção do paciente sobre a própria doença influencia muito na adesão terapêutica, é importante destacar que perceber a sua condição de saúde contribui para um melhor autocuidado e induz a prática de exercícios físicos (GIROTTO et al, 2013; REMONDI et al, 2014).

No estudo de Tavares et al, (2013) constatou-se que a baixa adesão prevaleceu entre os idosos com incapacidade funcional em atividades instrumentais para a vida diária. Isso intensifica a importância de ações que visem prevenir ou adiar a incapacidade funcional, melhorando a independência do idoso com a sua saúde e tratamento medicamentoso.

O estudo de Ferreira et al, (2014) aponta que a participação da atenção primária com ações voltadas para o controle das DCNT é essencial para o seu enfrentamento. E indica alguns desafios ainda a serem superados, como investimento contínuo na atenção primária, ações de melhoria à saúde, e às atitudes governamentais para um melhor acesso aos medicamentos.

Diante deste contexto, o Brasil tem buscado implantar políticas e/ou estratégias mais direcionadas como a rede de atenção às pessoas com doenças crônicas. Evidências científicas sobre a adesão ao





tratamento medicamentoso dessas pessoas com DCNT podem ajudar na tomada de decisões na política de saúde em nível nacional, sendo úteis na implementação das ações a nível local (BRASIL, 2016).

A dificuldade do paciente em aceitar a doença, assim como a vontade de interromper o tratamento, pode ser um reflexo de outros obstáculos vivenciados pela pessoa, como: dificuldades no acesso ao serviço, não aceitação da doença sendo assintomática, dispensando a necessidade de cuidados (BEZERRA et al, 2014).

O resultado obtido pode contribuir para uma melhor direção dos serviços de saúde, visto que o referente estudo retratou algumas dificuldades vivenciadas pelos usuários neste conceito da adesão ao tratamento da hipertensão.

O profissional pode contribuir na melhoria do tratamento realizando orientações e ações em saúde para demonstrar a importância da mudança integral do estilo de vida, estando atentos a características que possam influenciar a adesão à medicamentos entre hipertensos, como: idade, esquecimento, renda familiar e escolaridade (FALCÃO et al, 2018)

Falcão (2018) ressalta que o estilo de vida saudável influencia bastante na adesão ao tratamento da HAS, ter uma boa alimentação juntamente com a prática de exercícios físicos, fazendo consumo de frutas, verduras, legumes, também, carnes brancas e magras, reduzir o consumo de sal evitando a hábito do tabagismo e etilismo. Assim, diminuindo o stress controlando a hipertensão arterial e reduzindo a quantidade da medicação.

5 CONCLUSÃO

A adesão ao tratamento medicamentoso para hipertensos, objetiva a diminuição e controle dos valores pressóricos. A taxa de adesão encontrada com este estudo foi de (52%). A análise das respostas ao questionário permite considerar que o índice de hipertensos prevaleceu em adultos e que, apesar do sexo feminino ser o dominante quanto a hipertensão, segundo algumas literaturas, as mulheres também tendem a ser mais compromissadas com a saúde, controlando os valores pressóricos de forma mais adequada.

A pesquisa é de grande relevância pelo fato de que os índices de pessoas portadora de HAS ainda estão altos e os programas não funcionam como deveriam. Além disso, o descuido por parte dos pacientes contribui bastante para a evolução da doença. Relativamente, há poucos estudos específicos sobre adesão medicamentosa no Brasil, sendo a região norte especialmente carente de publicações, assim apresentando um fundamento maior.

A adesão encontrada neste estudo foi semelhante aos estudos já publicados e consultados, no qual (48%) dos participantes não aderem ao tratamento de forma correta comparando aos que aderem (52%), o que representa, ainda, um insuficiente grau de adesão.

Os fatores relacionados com a diminuição da adesão ao tratamento farmacológico foram: quando se sentem bem ou quando se sente mal, já pensaram em parar de tomar o medicamento. Sugere-se a capacitação da equipe multidisciplinar, avaliação e controle das ações em saúde com a finalidade de que o cuidado para o controle da HAS envolva de fato as condições dos indivíduos e que atendam suas dificuldades particulares de saúde, propõe-se também alguma adoção do dispositivo de alarme, adesivo de alto relevo para identificação de medicamentos.

REFERÊNCIAS

- BEZERRA, A.S.M; et al. **Adesão de pacientes hipertensos ao tratamento medicamentoso**. Revista Brasileira de Enfermagem, jul/ag;67(4):550-5. 2014.
- BLOCK, K.V; et al. **Prevalência da adesão ao tratamento anti-hipertensivo em hipertensos resistentes e validação de três métodos indiretos de avaliação da adesão**. Cad. Saúde Pública. Rio de Janeiro, 24(12):2979-2984, dez, 2008.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica**. Cadernos de Atenção Básica, nº 35. Brasília – 2014.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. **Síntese de evidências para políticas de saúde: adesão ao tratamento medicamentoso por pacientes portadores de doenças crônicas**. Brasília – 2016.
- CHAGAS, J.A.S; ALMEIDA, A.N.F. **Caracterização epidemiológica de pacientes hipertensos usuários de uma unidade básica de saúde da região Norte**. Estação Científica (UNIFAP), c.6, n.2, p.105-116, maio/ago. Macapá – 2016.
- COSTA, Y.F; et al. **O papel educativo do enfermeiro na adesão ao tratamento da Hipertensão Arterial Sistêmica: revisão integrativa da literatura**. O mundo da Saúde. 38(4):473-481. São Paulo – 2014.
- DANTAS, R.C.O; et al. **Fatores associados às internações por hipertensão arterial**. Einstein. 26(3):1-7. São Paulo – 2018.
- DEMONER, M.S; et al. **Fatores associados à adesão ao tratamento anti-hipertensivo em unidade básica de saúde**. Acta Paul Enferm, 25(Número Especial 1):27-34. 2012.
- FALCÃO, A.S; et al. **Estilo de vida e adesão ao tratamento de hipertensão arterial sistêmica em homens idosos**. Revista Brasileira Promoção a Saúde. 31(2): 1-10, abr./jun. Fortaleza – 2018.
- FERREIRA, R.A; et al. **Hipertensão arterial referida e utilização de medicamentos de uso contínuo no Brasil: um estudo de base populacional**. Cad. Saúde Pública, 30(4):815-826, abr. Rio de Janeiro – 2014.
- GIROTTTO, E; et al. **Adesão ao tratamento farmacológico e não farmacológico e fatores associados na atenção primária da hipertensão arterial**. Ciência & Saúde Coletiva, 18(6):1763-1772. 2013
- GUSMÃO, J.L; MION, J.D. **Adesão ao tratamento – conceitos**. Revista Brasileira de Hipertensos, vol13(1):23-25. São Paulo – 2006.
- IBGE, **População estimada censo 2018**. 2018. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/redencao/panorama>>. Acessado em 23 nov. 2018.
- LEITE, S.N; VASCONCELLOS, M.P.C. **Adesão á terapêutica medicamentosa: elementos para a discussão de conceitos e pressupostos adotados na literatura**. Ciência & Saúde Coletiva, 8(3):775-782. 2003
- MAGNABOSCO, P; et al. **Análise comparativa da não adesão ao tratamento medicamentoso da hipertensão arterial sistêmica em português em população urbana e rural**. Rev Latino-Am. Enfermagem, jan-fev 23(1):20-7. 2015.
- MALACHIAS, M.V.B; et al. **7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial**. Sociedade Brasileira de Cardiologia, volume 107, Nº 3, supl. 3, Setembro – 2016.
- MENEZES, T.N; et al. **Prevalência e controle da hipertensão arterial em idosos: um estudo populacional**. Rev Port Saúde Pública, 34(2):117-124. 2016.



MORISKY, D.E; GREEN, L.W.; LEVINE, D.M. **Concurrent and predictive validity of a self-reported measure of medication adherence.** Medical Care, v.24,n.1,p.67-73. 1986.

MOURÃO-JR, C.A; SOUZA, A.B. **Adesão ao uso de medicamentos:** algumas considerações. Estudos Interdisciplinares em Psicologia, v.1,n.1,p.96-107, jun. Londrina – 2010.

PINHEIRO, C.F; RODRIGUES, R.L.A. **Adesão terapêutica em pacientes hipertensos em uso medicamentoso.** . Id on Line Rev.Mult.Psic., vol.12, n.40, p.886-896. 2018

RADOVANOVIC, C.A.T; et al. **Hipertensão arterial e outros fatores de risco associados às doenças cardiovasculares em adultos.** Ver. Latino-Am. Enfermagem, jul-ago 22(4):547-53. 2014.

SILVA, C.M.S; et al. **A atuação do enfermeiro na estratégia da saúde da família:** com foco em pacientes hipertensos. Revista Remecs, 2(3):7-17. São Paulo – 2017.

TAVARES, N.U.L; et al. **Fatores associados à baixa adesão ao tratamento medicamentoso em idosos.** Rev Saúde Pública, 47(6):1092-101. 2013.

VASCONCELOS, T.R.S; et al. **Fatores associados a não adesão ao tratamento de pacientes com hipertensão arterial sistêmica:** uma revisão integrativa da literatura. Ciências Biológicas e de Saúde Unit, v.4,n.2,p.385-396, novembro. Alagoas – 2017.

VIEIRA, L.B; et al. **Desenvolvimento de um dispositivo eletrônico para organizar medicamentos e promover a adesão medicamentosa.** Rev Panam Salud Pública, 39(4). 2016.

RESENHA

BACCO, Thaísa Sallun. **Formação de professores para uso da mídia nas escolas**. Curitiba: Editora: Appris, 2018. *E-book*

Osnilson Rodrigues Silva¹

Do ponto de vista epistemológico, não existem fronteiras entre áreas do conhecimento. As áreas do conhecimento nascem da necessidade de conhecer, compreender e sistematizar a realidade e formam, por essa necessidade, campos híbridos de conhecimento.

Este é o caso da relação entre Educação e Comunicação. A explicação mais simples sobre processos educacionais abrange as formas mais complexas da ação comunicativa. Educação e Comunicação são indissociáveis.

Quando começa um e quando termina outro? Como analisar fenômenos que transitam entre esses dois universos? Isto é o que propõe o livro Thaísa Sallum Bacco, “Formação de professores para uso da mídia nas escolas”, verificar um fenômeno que transita entre duas áreas: pensar a formação de professores para o uso de mídias em sala de aula.

O livro é o produto da tese de doutorado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade Estadual Paulista (FCT/UNESP), orientada pela Prof. Dra. Claudia Maria de Lima, na linha de pesquisa “Ensino e Aprendizagem Escolar e Formação Docente”. O que pretende a tese, agora livro, é analisar a potencialidade, a compreensão e os limites de um processo formativo de professores, mais precisamente do Ensino Fundamental da rede municipal de Presidente Prudente, para o uso de mídias na escola.

Ao longo de seis capítulos, o trabalho de pesquisa, coordenado por Bacco, com um grupo colaborativo formado por professores do Ensino Fundamental de Presidente Prudente, revela o ganho que obtiveram a partir do momento que ressignificam o papel da mídia na escola.

No primeiro capítulo, de forma muito pessoal, a autora apresenta o seu trajeto como docente. Da adolescência, como professora de piano, à colaboradora do grupo de pesquisa em fase de doutoramento, no Programa de Pós-graduação em Ciências da Comunicação da Escola de Comunicação e Artes da Universidade de São Paulo (ECA-USP), passando pela formação em Comunicação Social e pelo Mestrado em Educação na UNESP-Presidente Prudente. A análise da trajetória pessoal da autora, permite a ela refletir sobre o papel da pesquisa, de educação, de formação política-transformadora da docência e a conexão estabelecida entre as duas grandes áreas do conhecimento.

No segundo capítulo, desenha-se uma concepção de sociedade contemporânea a partir da noção de sociedade do espetáculo de Guy Debord e discute a relação entre Educação e Comunicação apoiada nas concepções teóricas da mídia-educação e da educomunicação. Neste capítulo, a autora, apoiada pelas teorias, demonstra o distanciamento da escola e dos professores do uso adequado das

¹ Mestre em Prestação Jurisdicional e Direitos Humanos pela UFT - Docente do Centro Universitário Católica do Tocantins – E-mail: osnilson@catolica-to.edu.br



mídias no processo de ensino e aprendizagem, mas, ao mesmo tempo, demonstra como a Educação caminha junto com a Comunicação.

Que tipo de mídia merece destaque para o trabalho professores em sala de aula? O termo mídia se refere ao conjunto de diversos meios de comunicação como jornais, revistas, programas de televisão. Estas recebem o nome de mídia tradicional ou analógica e se caracterizam por promoverem uma relação como o receptor de forma passiva. Outras como a internet, recebem o nome de mídia digital e se caracterizam por estimular a interação entre o emissor da informação e o receptor transformando todos em sujeitos da relação midiática. Dentro do universo das mídias digitais, encontramos as mídias sociais que permitem a interação instantânea entre os sujeitos.

A proposta do livro não é o de saber quais mídias são mais adequadas para o trabalho docente, e sim, propor uma formação para professores com a finalidade de potencializar o uso das mídias em sala de aula.

O terceiro capítulo é focado na formação de professores. O tema principal do livro é discutido por meio da temática do saber docente, da autoformação como ato político, da formação continuada como ato reflexivo e da colaboração como ato formativo. Nele se apresenta a trajetória teórica e histórica da formação de professores.

O quarto capítulo trata da experiência da autora com a pesquisa colaborativa e de como foi elaborada a pesquisa com professores da rede municipal de Presidente Prudente (SP). Neste, discute-se a questão metodológica proposta pelo trabalho e o locus da pesquisa. Expõe, de forma clara, o desenvolvimento de duas fases da pesquisa. A primeira, o “mapeamento”, a coleta de dados por meio de questionário que revela o perfil do público pesquisado e a forma de utilização das mídias em contexto escolar.

A segunda fase da pesquisa, a proposta formativa, compõe o capítulo quinto do livro. A formação do grupo colaborativo e implementação da proposta formativa para professores voluntários da rede municipal de Presidente Prudente (SP) que, ao longo de 90 horas em curso de extensão promovido pela UNESP-Presidente Prudente e 21 encontros ressignificam o seu papel de professores por meio da redescoberta do uso de mídias em ambientes escolares.

Os resultados da pesquisa apontam para o interesse dos professores para a formação do uso de mídias nas escolas (90% dos pesquisados), com essa nova prática pedagógica, a maioria dos professores vislumbra mudanças em sua rotina de trabalho (74,1%). Destaca-se o aumento de “interesse dos alunos, o comprometimento e os bons resultados em trabalhos em grupo.” (posição 5871). Essa mudança provocada na prática da sala de aula e na atividade do professor foi possível a mudança da maneira de formar.

De uma formação que valorizava a racionalidade técnica para uma formação que trata de aspectos necessários a partir da verdadeira prática docente. Formar para o que é relevante e necessário a partir da reflexão que o docente faz de sua própria prática.

A tese do livro, defende que o professor, investigador da sua própria prática, desenvolve e produz conhecimentos em contextos de práticas colaborativas. Por meio da colaboração, o professor, encontra o caminho, formula teses e constrói saberes para um uso autônomo e consciente da mídia no contexto escolar.



Os pressupostos da pesquisa colaborativa são a chave da formação de professores e a proposta metodológica da pesquisa de Bacco é a de que

o professor passa de estado de formar seus alunos para se autoformar, isto é, o docente é o que dirige esta formação, a partir de seu contexto, de suas vivências e de seus interesses. A autoformação é aquela capitaneada pelo próprio professor. (posição 1435)

A pesquisa colaborativa provoca efeitos em todos os envolvidos da atividade. O sujeito pesquisador e o sujeito pesquisado são transformados por esse processo, por meio das relações humanas. O efeito dessa transformação reflete a dimensão política, proporcionada pela formação, que faz da educação um instrumento de tomada de consciência social.

De um lado, promove a abertura de uma olhar no sujeito pesquisador, do outro, proporciona a ampliação da visão do sujeito pesquisado sobre a sua própria prática e que proporciona, de certa forma, a emancipação e libertação da alienação.

A proposta de uma pesquisa colaborativa opera no pesquisador a consciência de que as respostas encontradas incidem sobre a sociedade, sobre o coletivo e, ao mesmo tempo, considera o contexto, a voz e a autonomia do professor.

A colaboração, como abordagem de pesquisa é compreendida em três diferentes dimensões que se completam nem um único processo de investigação. Na dimensão da ação técnica da pesquisa, o distanciamento da prática para a observação completa do evento é uma particularidade. O pesquisador como um agente externo, conduz os participantes ao distanciamento da sua própria prática. Essa forma de “olhar de fora” permite aos participantes, por meio do contato com as teorias estabelecidas sobre a prática, produzirem um olhar analítico de seu próprio fazer.

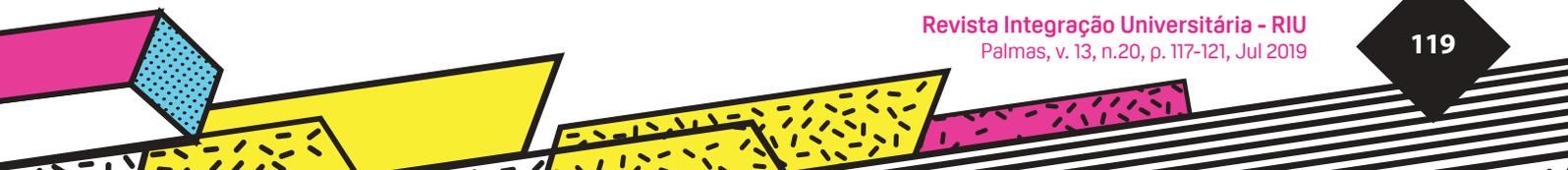
Na dimensão da ação prática, gera-se uma cooperação mútua, por meio da reflexão sobre os problemas da sala de aula, entre o pesquisador e o pesquisado. É o momento da resignificação prática para explicá-la e superá-la.

Na dimensão da ação emancipatória, acontece o momento da problematização e construção de teorias autônomas sobre do contexto histórico e político que está no entorno da prática, dos processos de formação continuada e na produção de saberes sobre a própria prática.

O livro inicia com relato pessoal da autora sobre o seu processo de tomada de consciência para a importância do docente. Ela defende que a docência tornou-a agente da sua própria formação e da transformação do seu coletivo.

A profissão docente, para além da concepção de ser uma profissão de fé, é uma atividade que conserva, em sua natureza, um caráter político, formador do senso crítico em si e no outro e que se coaduna com o ideal de uma sociedade democrática. A concretização de uma sociedade justa, que possibilita a participação de todos e que oportuniza condições de desenvolvimento pessoal se realiza, também, por meio de um agente transformador, o professor. Portanto, pensar a formação daquele que forma para transformar, por meio de elementos midiáticos, será a tarefa realizada no livro.

Uma forma de perceber que a formação de professores possui uma natureza política é identificar que o papel da educação é o de motivar o “aflorescer politizado do ser humano para o mundo” (posição 1149), sendo o professor a principal força transformadora da sociedade. Portanto, discutir a formação do professores é dar condições para que este agente realmente mobilize e transforme.





Bacco (2018) demonstra que, ao longo do tempo, a formação de professores desenvolveu diferentes abordagens: comportamentalista, cognitivista, reflexiva, compreensiva e sociológica.

Na abordagem comportamentalista, as formações enfatizam o comportamento do professor como transmissor de informações e centram suas análises no ensino eficaz e estratégico para verificar o impacto de sua ação na aprendizagem.

A aproximação cognitivista identifica como docentes coordenam suas ações e interações e como aprendem, reutilizam e transmitem informações para tornar as situações de ensino previsíveis. Distante das questões da rotina e prática docente, essa abordagem não leva em conta o contexto da sala de aula.

Diferente é o tratamento reflexivo centrado sobre o pensamento do professor, nos seus processos mentais e significações relativas às ações docentes. Questões sobre como os docentes pensam, conhecem e como solucionam problemas do seu cotidiano são tratadas no âmbito das representações que o professor constrói sobre a sua própria prática.

Já na abordagem compreensiva, conhecida como interpretativa e interacionista, o interesse está no sentido que o professor atribui à ação e também sua interpretação dos eventos. Enfatiza pesquisas de cunho fenomenológico que ressaltam o papel da linguagem, das narrativas e relatos orais, das histórias de vida que não se separam de sua experiência pessoal.

Por fim, na aproximação sociológica, a ênfase recai na dimensão social dos saberes, nos aspectos ideológicos e tensões que permeiam as relações sociais, professores se estabelecem com o seu trabalho, com os pares e com a estrutura institucional.

Na perspectiva sociológica está inserido o trabalho de Bacco, na medida em que considera o professor como prático, focado e transformado pelo cotidiano da sala de aula, do trabalho escolar com suas interações e das situações de ensino e do trabalho. Logo, a formação de professores deve se aproximar da prática, do contexto escolar e atingir níveis mais elevados no sentido da profissionalização do ensino.

Na prática, os professores produzem uma autoformação, diante de si e diante do outro. Reversar e buscar o aperfeiçoamento é a forma de se entender como sujeito de seu processo de formação, como profissionalização a partir da visão que tem de si mesmo.

Para tanto, a formação não ocorre em determinados momentos, ela acompanha “eternamente” a carreira do professor. Ela está em constante movimento e sem prazo de conclusão e perdurar por toda a sua trajetória profissional docente.

Por meio da prática, da formação na própria prática e da reflexão da atividade, alcança-se a essência política - a condição do professor ser agente de sua própria transformação. A reflexão é o reconhecimento de que professores, experientes e em constante movimentos de desenvolvimento de sua carreira, também produzem teorias que podem ajudar a constituir a base do conhecimento sobre o ensino.

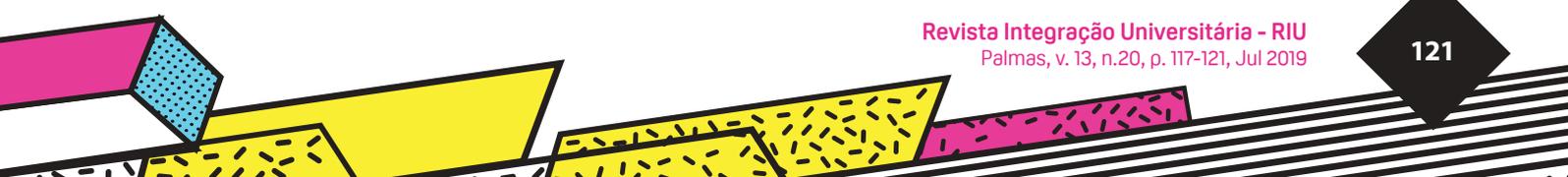
O modelo de formação de professores dentro da dimensão da racionalidade técnica é tratado por Bacco (2018) que realiza um panorama histórico sobre o tema. Ela descreve modelos de formação alternativos que surgiram ao longo dos últimos 40 anos.



Nas décadas de 1970 e 1980, a formação tinha como característica o treinamento técnico e visava oferecer “cursos de reciclagem, treinamento ou capacitação de professores em novas técnicas e metodologias de ensino.” (posição 1410).

Nos anos de 1990, a tendência da formação era para o professor que investiga a sua própria prática pedagógica e, com ela, torna-se capaz de transformar sua realidade.

A formação ressalta a construção da identidade docente, por meio da formação de senso crítico. Essas são modelos de formação alternativos à racionalidade técnica que ultrapassam a mera prescrição dissociada da realidade prática e da transformação social.





Católica
do Tocantins