

Apresentação

É com enorme satisfação que apresento o número onze da revista **Processando o Saber**. Esse exemplar traz algumas novidades estruturais e visuais aos leitores e autores que já conheciam a revista anteriormente.

Contamos agora com um novo projeto gráfico que tem como fim melhorar a experiência do leitor, entregando um painel de navegação direto e objetivo tendo por finalidade simplificar a busca pelo conteúdo no site da revista **Processando o Saber**.

O novo projeto procura atender as orientações dos indexadores, como por exemplo, a página de abertura do artigo com detalhes voltados para a citação dos artigos, além dos títulos no Índice e no artigo original em inglês.

Outra novidade é o endereço do site da revista, incorporado ao atual domínio da Fatec de Praia Grande, passa a ser *revista.fatecpg.edu.br*.

E para ajudar na organização de todos os envolvidos no processo editorial e seus prazos, acrescentamos a seção *Cronograma* com as datas mais importantes a serem consideradas.

Espero que tenham uma agradável leitura, contando com a qualidade dos artigos aqui selecionados para o leitor. Em nome da equipe editorial agradeço aos autores pelo envio de seus trabalhos de pesquisa.

Fábio Pessôa de Sá

AVALIAÇÃO COMPARATIVA DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE ÓLEO DE ALECRIM (*Rosmarinus officinalis*) E CONSERVANTES QUÍMICOS UTILIZADOS EM BASES COSMÉTICAS

COMPARATIVE EVALUATION OF ANTIMICROBIAN ACTIVITY OF ALECRIM OIL (*ROSMARINUS OFFICINALIS*) AND CHEMICAL CONSERVATIVES USED IN COSMETIC BASES

MATOS, JANARA DE CAMARGO, MESTRA*
CRUZ, NINA ROSA SANTOS, FARMACÊUTICA E TECNÓLOGA*

* Faculdade de Tecnologia de Praia Grande
Curso de Tecnologia em Processos Químicos
Pça. 19 de Janeiro, 144, Boqueirão, Praia Grande / SP, CEP: 11700-100
Fone (13) 3591-1303
janara.matos@fatecpg.com.br

RESUMO

A contaminação microbiana tem sido um dos problemas mais importantes da indústria cosmética, uma vez que pode abrigar microrganismos potencialmente patogênicos à saúde humana. A escolha das substâncias com atividade antimicrobiana que serão incorporadas aos cosméticos para prevenir a contaminação deve ser feita de forma criteriosa, em concentrações adequadas que garantam eficácia e segurança. Os conservantes químicos disponíveis no mercado apresentam, sem exceção, algum risco de hipersensibilidade e, por isso esforços têm sido direcionados para o desenvolvimento de compostos naturais com atividade antimicrobiana com o propósito de reduzir ou substituir conservantes químicos tradicionais. Os óleos essenciais transformaram-se em géis, cremes, loções e hoje, estudos demonstram o seu possível uso como agentes conservantes naturais. Este trabalho tem o objetivo de verificar se o óleo de alecrim (*Rosmarinus officinalis*) é eficaz como conservante para bases cosméticas comparado aos conservantes químicos metil e propil parabenos. O método utilizado foi o teste de difusão em ágar onde utilizaram-se diferentes concentrações dos conservantes contra a bactéria *Escherichia coli* e o fungo *Candida albicans*. Os resultados indicaram que o óleo essencial de alecrim apresenta potencial intermediário de atividade bacteriostática, uma vez que produziu halos de inibição, porém menores do que os produzidos pelos parabenos. A pesquisa apresentou resultados importantes, embora sejam necessários estudos mais detalhados sobre rendimento, custo de produção e desempenho com outras concentrações desse óleo, para elucidar sua verdadeira bioatividade, seu potencial terapêutico e sua utilidade clínica.

PALAVRAS-CHAVE: conservantes, óleos essenciais, atividade antimicrobiana.

ABSTRACT

Microbial contamination has been one of the most important problems of the cosmetic industry, since it may contain microorganisms potentially pathogenic to human health. The choice of substances with antimicrobial activity that will be incorporated into cosmetics to prevent contamination must be made in a judicious manner, in adequate concentrations that guarantee efficacy and safety. Chemical preservatives available on the market have, without exception,

*some risk of hypersensitivity and therefore efforts have been directed towards the development of natural compounds with antimicrobial activity for the purpose of reducing or replacing traditional chemical preservatives. The essential oils have become gels, creams, lotions and today, studies demonstrated their possible use as natural preservative agents. This work aims to verify if the oil of alecrim (*Rosmarinus officinalis*) is effective as preservative for cosmetic bases compared to chemical preservatives methyl and propyl parabens. The method used was the agar diffusion test where different concentrations of the preservatives were used against *Escherichia coli* bacteria and the fungus *Candida albicans*. The results indicated that alecrim essential oil has an intermediate potential of bacteriostatic activity, since it produced inhibition halos, but smaller than those produced by parabens. The research presented important results, although more detailed studies on yield are required, to check cost of production and performance with other concentrations of this oil to elucidate its true bioactivity, its therapeutic potential and its clinical utility.*

KEY-WORDS: *preservatives, essential oils, antimicrobial activity.*

1 INTRODUÇÃO

O mercado brasileiro de cosmético é o segundo maior do mundo e tem apresentado resultados positivos nos últimos 13 anos, segundo a Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (ABIHPEC, 2013). Em 2013, as vendas de cosméticos alcançaram US\$ 48,7 bilhões. (BRAZILIENSE, 2013)

Aproveitando este mercado em expansão, as indústrias cosmética, farmacêutica e de manipulação se fazem presentes, na busca de ingredientes diferenciados, naturais e competitivos que garantam a satisfação e a qualidade microbiológica, sendo forçadas a adotar tecnologias de produção limpas, econômicas e ambientalmente corretas, buscando o uso de fontes alternativas, que garantam a mesma eficácia e eficiência daqueles já tradicionalmente utilizados em processos farmacêuticos.

A indústria, assim como, a farmácia, é responsável pelo produto que manipula, conserva, dispensa e transporta, por isso, a escolha das substâncias com atividade antimicrobiana que serão incorporadas a seus cosméticos, para prevenir a contaminação microbiana durante a produção, a armazenagem e uso diário do consumidor, deve ser feita de forma criteriosa, com concentrações adequadas, seguindo os requisitos de compatibilidade física e química dos componentes de cada formulação, os parâmetros de segurança terapêutica pré-estabelecidos pela Farmacopeia Brasileira e as normas de qualidade, orientadas pelas RDC nº 33/00, RDC nº 67/07, RDC nº 17/10.

Sabe-se que hoje, mais de 90% dos consumidores brasileiros buscam ingredientes naturais quando vão comprar cosméticos e mais de 80% deles procuram selos éticos e

ambientais e querem saber a origem desses componentes (SEBRAE, 2008). Estes dados evidenciam a crescente preocupação da sociedade com a qualidade dos processos e produtos colocados no mercado, bem como, a segurança destes, para o homem e o meio ambiente.

Além esta nova tendência de mercado, pesquisas como a de Silva (2008) e Artus (2011), tem demonstrado que os conservantes disponíveis no mercado apresentam, sem exceção, algum risco de hipersensibilidade e, por isso esforços têm sido direcionados para o desenvolvimento de compostos naturais com atividade antimicrobiana com o propósito de reduzir ou até mesmo substituir o conservante tradicional. Neste contexto, os óleos essenciais foram descobertos, e crescentemente testados, como potenciais agentes conservantes naturais.

Este trabalho procura atender às expectativas do mercado cosmético, que busca formulações mais naturais, com menor potencial de toxicidade e equivalente proteção microbiológica ao questionar se o óleo essencial de alecrim é realmente eficaz como conservante farmacêutico para uso em bases cosméticas, em comparação a dois conservantes químicos tradicionalmente usados em cosméticos.

2 COSMÉTICOS

Cosméticos, Produtos de Higiene e Perfumes são preparações constituídas por substâncias naturais ou sintéticas, de uso externo nas diversas partes do corpo humano, pele, sistema capilar, unhas, lábios, órgãos genitais externos, dentes e membranas mucosas da cavidade oral, como o objetivo exclusivo ou principal de limpá-los, perfumá-los, alterar sua aparência e/ou corrigir odores corporais e/ou protegê-los ou mantê-los em bom estado. (ANVISA, 2003, p.3)

O mercado brasileiro de produtos cosméticos vem tomando, a cada dia, uma “fatia” maior do mercado em relação à economia nacional. Segundo a ABIHPEC (2013), nos últimos seis anos este setor apresentou um crescimento de 75%, contra 10% da economia brasileira. Isto se deve tanto ao aumento do poder aquisitivo, quanto ao aumento das exigências do consumidor e acirramento da competição no mercado.

Deste modo, pode-se afirmar que as mais de 5,8 mil farmácias de manipulação brasileiras (CFF, 2013) atuam num setor de saúde extremamente competitivo e sensível, uma vez que o mercado exige além de uma excelente qualidade em seus produtos, um preço extremamente competitivo em relação aos produtos industriais. (AMARAL e VILELA, 2003)

Diante do fato do uso de cosméticos e dermocosméticos representarem um importante segmento do mercado farmacêutico brasileiro, a ANVISA, por meio da Resolução nº 33/2000,

instituiu as Boas Práticas de Manipulação (BPM) em Farmácias, buscando estabelecer rígidos parâmetros de qualidade em todas as etapas de fabricação de um produto manipulado de forma magistral. Enquanto que, a RDC nº 481/99 considera a necessidade de estabelecer parâmetros para controle microbiológico de produtos cosméticos, bem como aprimora as ações de controle de produtos sujeitos a Vigilância Sanitária e às ações de proteção ao consumidor. (BRASIL, 1999)

Entretanto, apesar dos cuidados, todos os produtos estão sujeitos à contaminação microbiana, já que o crescimento dos mesmos depende de diversos fatores químicos e físicos, que inclui a disponibilidade de água, a composição, a temperatura de estocagem e a presença ou não de substâncias químicas antimicrobianas. Assim, para garantir a qualidade de produtos cosméticos é necessária a incorporação de conservantes. Estas substâncias, possuem atividade antimicrobiana, e são incorporados nos cosméticos em pequena concentração durante o processo de fabricação, para prevenir a contaminação microbiana na fabricação, armazenagem e uso diário pelo consumidor.

Para evitar o uso indiscriminado de conservantes, a ANVISA instituiu a Resolução nº 162/97 que lista todos os conservantes permitidos para uso em cosméticos.

3 AGENTES CONTAMINANTES DE PRODUTOS COSMÉTICOS

Qualquer alteração nas características físicas, químicas, microbiológicas, terapêuticas ou toxicológicas dos medicamentos ou cosméticos que extrapolem os limites aceitáveis e pré-estabelecidos, coloca em risco a eficácia dos produtos e a segurança dos consumidores.

A presença de contaminantes microbianos pode resultar em alterações físico químicas do produto, comprometendo sua estabilidade. Estas alterações, ainda que não afetem o teor do princípio ativo, podem se manifestar pela mudança de cor, separação de fases, aparecimento de odor desagradável e mudanças nos valores de pH. Portanto, mesmo em produtos não-estéreis há necessidade de se estabelecer padrões quali-quantitativos de microrganismos presentes na amostra, respeitando-se um limite pré-especificado de carga microbiana a fim de assegurar a estabilidade do produto durante o prazo de validade, garantindo inocuidade e eficácia terapêutica ao paciente.

A ANVISA estabelece os parâmetros para controle microbiológico de cosméticos, produtos de higiene pessoal e perfumes e os subdivide em dois tipos:

- 1) produtos infantis, para área dos olhos e que entram em contato com mucosas;
- 2) demais produtos susceptíveis à contaminação.

Para o tipo 1 a contagem de microrganismos mesófilos totais aeróbios, não pode ser superior a 10^2 UFC/g ou mL de produto. Já para o tipo 2 esse limite é de 10^3 UFC/g ou mL de produto (BRASIL, 1999).

Um produto pode ser considerado estável do ponto de vista microbiológico se mantém a esterilidade ou a resistência ao crescimento microbiano de acordo com os requisitos especificados. A estabilidade microbiológica do produto farmacêutico é uma medida da sua resistência ao crescimento microbiano, bactérias e fungos, proveniente dos insumos e do ambiente durante a obtenção, estocagem e uso.

Os estudos de estabilidade têm por objetivo gerar evidências sobre como varia a qualidade de um fármaco ou de um medicamento em função do tempo, diante de uma série de fatores ambientais, como temperatura, umidade e luz.

A contaminação microbiana tem sido um dos problemas mais importantes da indústria cosmética, pois estes produtos são reconhecidos por serem substratos para a sobrevivência e desenvolvimento de uma ampla variedade de microrganismos, já que possuem alguns nutrientes que facilitam o crescimento, tais como: lipídeos, polissacarídeos, álcool, proteínas, aminoácidos, glicosídeos, esteroides, peptídeos e vitaminas. (AMARAL, 2010)

Os produtos cosméticos estão sujeitos à contaminação com diversos microrganismos, potencialmente patogênicos à saúde humana, dentro deles, destacam-se: *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* e as Enterobactérias, *Escherichia coli* e *Salmonella spp* e, entre os fungos e leveduras, a *Candida albicans*. (MULLER, 2008)

Em 1999, o Ministério da Saúde instituiu a Resolução nº 481 de 23/09/99, com intuito de estabelecer os limites máximos de carga microbiana em produtos cosméticos. Segundo a resolução, por grama ou mililitro é permitido até 100.000 microrganismos viáveis, 10.000 leveduras ou fungos filamentosos e 10.000 enterobactérias. Os produtos não devem conter *Salmonella sp.*, *S.aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *E. coli* e fungos do gênero *Aspergillus*. (BRASIL, 1999)

3.1 *Escherichia coli*

Escherichia coli é uma bactéria em formato de bacilo, Gram negativo, pertencente à família Enterobacteriaceae. Por ser uma bactéria presente em alimentos e água contaminados

com fezes, a *E. coli* é utilizada para medir o nível de contaminação por fontes fecais, sendo utilizado como indicador de higiene. (ARAUJO, 2013)

A *Escherichia coli* é o microrganismo mais estudado em todo o mundo, sendo a bactéria mais isolada no laboratório clínico de microbiologia e a maior causa de infecções urinárias. Isolada de diversos outros sítios do corpo humano, causando patologias como pneumonias, meningites, infecções intestinais e muitas outras. Como parte da microbiota fecal normal humana, esta bactéria tem um papel crucial na área de contaminação fecal de alimentos. Algumas cepas patogênicas de *E. coli* podem causar diarreias graves em todos os grupos etários, produzindo uma potente endotoxina. O tratamento com antimicrobianos destes pacientes infectados é obrigatório, pois caso contrário, a infecção pode levar o indivíduo à morte. (TRABULSI e ALTERTHUM, 2008)

As cepas patogênicas extraintestinais podem ocasionar infecção urinária, pneumonias, osteomielite e meningite do recém-nascido.

3.2 *Candida albicans*

A *Candida sp* é um fungo diplóide e polimórfico responsável pelo desenvolvimento de várias patologias. Apresenta-se na forma de micélio e hifa, porém mantém a morfologia de hifa na maioria das vezes, exibindo a característica de pseudomicélio em certos ambientes nutricionais. (TRABULSI e ALTERTHUM, 2008)

Em condições normais, este fungo está presente nos humanos como um organismo comensal, sem que isso implique em quaisquer efeitos prejudiciais à sua saúde, sendo habitante normal do trato gastrointestinal e regiões mucocutâneas, incluindo boca e vagina. Entre as mulheres, cerca de 20 a 30% apresentam colonização na mucosa vaginal, sendo *Candida albicans* a espécie prevalente. (TRABULSI e ALTERTHUM, 2008) Imunossupressão, debilidade orgânica, entre outros fatores, pode tornar o fungo patogênico, resultando em uma grave infecção sistêmica.

4 FORMAS DE CONTAMINAÇÃO PRODUTOS COSMÉTICOS

A microbiologia dos cosméticos é complexa devido à ampla gama de fórmulas, processos de produção e hábitos de uso do consumidor. O conhecimento da flora microbiana contaminante do produto requer o constante monitoramento de matérias-primas e processos.

Para real conservação dos produtos cosméticos dentro de seus prazos de validade é necessário a existência de uma manipulação correta e também critérios adequados para armazená-los. Quando se utiliza as mãos para coletar cremes em potes e tubos, estas precisam ser bem lavadas. Espátulas que não forem higienizadas a cada uso são também fontes potenciais de contaminação. Todos os cosméticos sempre devem ser bem guardados, ao abrigo da luz solar e calor e de preferência em suas embalagens originais, para que se garanta estabilidade e proteção ao produto manipulado. (ANVISA, 2004)

Essa contaminação pode ocorrer durante o processo de fabricação ou durante o uso, visto que, o usuário pode representar uma fonte de propagação, inoculando microrganismos durante o uso do produto farmacêutico e cosmético. Quando há o uso inadequado dos produtos, perde-se a garantia do prazo de fabricação concedida, obrigatoriamente, pelas empresas. Desta maneira, é de vital importância a leitura das instruções de conservação e uso nos rótulos dos cosméticos.

Durante o processo de produção, as principais fontes de contaminação incluem água, ar, matérias-primas, equipamentos, utensílios, substâncias e/ou produtos para limpeza e sanitização, bem como os responsáveis pelo processo de produção e o ambiente de produção.

Uma fonte indireta de contaminação é a falta de treinamento adequado ao pessoal de produção e de apoio em relação às práticas de higiene e limpeza requeridas na fabricação de produtos cosméticos e afins. (MULLER, 2008)

Esta contaminação é significativa, pois estes podem transportar *Staphylococcus aureus* como parte da microbiota normal. Ou ainda (*Salmonella* e *Escherichia coli*), microrganismos relacionados à dependência dos hábitos de higiene desses funcionários. (FIRMINO et al, 2011)

5 CONSERVANTES

Conservantes são substâncias adicionadas a produtos cosméticos, farmacêuticos, de limpeza e alimentícios com o objetivo de inibir o desenvolvimento de microrganismos, durante sua fabricação e estocagem, bem como proteger o consumidor de contaminação inadvertida durante o uso do produto. (BRASIL, 1997)

Os conservantes têm como alvo bactérias, bolores e leveduras. Eles são normalmente utilizados em concentrações muito baixas, ou seja, menos de 1% da formulação, e são dirigidos a espécies como *E. coli*, *Klebsiella* spp, *Pseudomonas* spp, *Staphylococcus* spp, *Serratia* spp. e *Aspergillus niger*. (ARAÚJO, 2013)

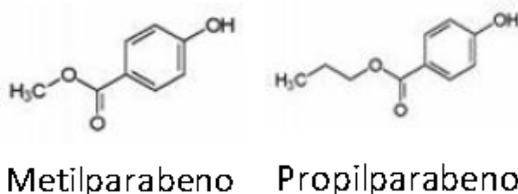
Os conservantes por definição são considerados substâncias intrinsecamente tóxicas e, no caso de creme corporal, onde a pele é o órgão de maior exposição há uma preocupação relacionada diretamente com a possibilidade de absorção.

A exposição a um agente conservante pode ocorrer por meio da ingestão, inalação ou permeação cutânea, porém sendo este uma molécula biologicamente ativa, o simples contato com a pele pode desencadear uma irritação ou sensibilização de contato. Em relação aos produtos cosméticos, estima-se que aproximadamente 12% da população apresenta efeitos adversos a produtos cosméticos, especialmente reações alérgicas, sendo que os conservantes estão em segundo lugar neste ranking, atrás apenas das fragrâncias. (AMARAL, 2010)

Um estudo realizado entre os anos de 2001 a 2006 com 1.927 pacientes com eczema crônico foi demonstrado que 1,1% dos pacientes apresentaram sensibilização por parabenos, 1,7% pela associação de metildibromoglutaronitrila com fenoxietanol e 0,7% por imidazolidinil ureia. O que demonstra a importância do estudo desses conservantes e o cuidado que se deve ter no uso desses compostos em produtos farmacêuticos e cosméticos. (ARAUJO, 2013)

Entre muitos produtos potencialmente indicados para este emprego, apenas uma parte tem sido efetivamente usada na indústria, e dentre estes, estão os parabenos (Figura 1), propilparabeno e o metilparabeno, conhecidos respectivamente como Nipazol® e Nipagin®, utilizados como conservantes antimicrobianos em produtos de higiene, farmacêuticos e cosméticos, na forma pura ou combinados, para exercer efeito antimicrobiano.

Figura 1– Estrutura química do metilparabeno e do propilparabeno.



Fonte: Amaral, 2010

Considerando que os conservantes disponíveis no mercado apresentam, sem exceção, algum risco de hipersensibilidade, esforços têm sido direcionados para o desenvolvimento de compostos naturais com atividade antimicrobiana com o propósito de reduzir ou até mesmo substituir o conservante tradicional.

6 ÓLEOS ESSENCIAIS

Os óleos essenciais derivados vegetais são muito utilizados devido as suas propriedades antimicrobianas e por isso têm sido propostos como alternativa conservante aos agentes sintéticos.

Esses compostos, apesar de apresentarem um potencial antimicrobiano, também devem ser utilizados com cautela, pois produzem reações de hipersensibilidade, especialmente foto-alergias, quando aplicados topicamente (sobre a pele). Os óleos essenciais mais documentados pelo potencial alergênico são: óleo de melaleuca, lavanda, jasmim, limão, laranja, citronela, cássia, ylang-ylang, pau-rosa e cravo-da-índia, se utilizados fora dos padrões recomendados.

O alecrim é encontrado em terrenos rochosos e arenosos do litoral de países em volta do Mar Mediterrâneo (Espanha, Itália, Grécia, Norte da África e na Dalmácia, uma região comum à Hungria e à Áustria). No Brasil, é chamada de alecrim-de-cheiro, alecrim comum, alecrim-de-jardim e alecrim-da-horta. Pertencente à família das Labiadas (*Labiatae*), caracterizada pela presença de dois lábios nas suas flores, além de serem as folhas e o caule cobertos por pelos glandulares que produzem o óleo essencial, cuja qualidade do alecrim está diretamente relacionada com a localização (latitude), condições locais de solo, clima, altitude, boa exposição à luz solar, e época de colheita. (MARCHIORI, 2004)

Figura 2: Flores de *Rosmarinus officinalis*



Fonte: Cpt, 2018

Na planta são encontradas as seguintes substâncias: ácidos (cítico, glicólico, glicérico, etc.), 5-hidroxi-7,4'-dimetoxiflavona, heterosídeos, princípios amargos, nicotinamida, vitamina C, saponósido, colina, um diterpenóide tricíclico, o ácido carnosólico, de propriedades antioxidantes para os ácidos gordos insaturados, diversos triterpenóides (α e β -amirinas, epi- α -

amirina, betulina, β -sistosterina e derivados dos ácidos ursólicos e oleanólico), um alcalóide rosmaricina e o ácido rosmarínico, pineno, confeno, 1,8-cineol, monoterpênos (borneol e limoneno), acetato de bornila, cânfora, diterpênos (carnosol, rosmanol), lineol, flavonóides e saponina. (BOTSARIS, 1995)

O óleo essencial de alecrim é tônico e estimulante que atua sobre o sistema circulatório, estimulando a oxigenação do organismo. Fortalece a musculatura e a pele, apresentando também características mucolíticas, lipolíticas, antissépticas e cicatrizante. Age positivamente sobre o esgotamento físico e mental, atuando como um revigorante.

O alecrim (*Rosmarinus officinalis*) é adicionado aos alimentos com a finalidade de se acrescentar sabor e aumentar a validade dos alimentos, além do uso medicinal em prevenção e curas de afecções diversas, como falta de apetite, asma, tonsilite, obstrução nasal e constipação. (BAI et al, 2010)

Constituído essencialmente por monoterpênos, o óleo essencial de alecrim é obtido através de destilação por arraste de vapor das partes aéreas floridas. Fisicamente pode apresentar-se como líquido branco, amarelo claro, verde claro, de odor característico. Pela presença de acetato de bornila, borneol e linalol em sua composição, pode apresentar ação moderadamente irritante e tônica geral para circulação sanguínea. (BATISTUZZO et al, 2002)

Em formulações cosméticas e dermocosméticas é incorporado em concentrações entre 0,5 e 2%, a primeira para produtos faciais e, a segunda para produtos corporais e higiene pessoal. Seus componentes são responsáveis pelas ações terapêuticas como os óxidos, sendo mucolíticos, bactericidas, antissépticos; os monoterpênos, sendo fungicidas e lipolíticos; os sesquiterpênos, sendo sedativos, anti-inflamatórios, hipotérmicos; e os álcoois monoterpênos, sendo bactericidas, viricidas, fungicidas, imunoestimulantes, hipertérmicos, hipertensivos, e neurotônicos. (OLIVEIRA e AKISUE, 2005)

7 METODOLOGIA

7.1 PREPARAÇÃO DAS BASES COSMÉTICAS

Para a preparação das bases adotaram-se os critérios da Farmacopeia Brasileira (1988), e do Guia de Controle de Qualidade de Produtos Cosméticos (ANVISA, 2003), e os parâmetros das Resoluções ANVISA nº 481/99, RDC nº 162/97 e RDC nº 29/2012.

O óleo puro de Alecrim foi adquirido comercialmente. As amostras de creme foram preparadas na Farmácia Essência Vital e transportadas ao Laboratório de Microbiologia da FATEC Praia Grande, onde foram testadas.

As bases foram manipuladas em duas etapas, pela técnica universal de preparação de emulsões nas condições recomendadas de temperatura e velocidade de agitação, sendo estocadas em temperatura ambiente, em condições ideais de armazenagem e preparadas em diferentes concentrações, segundo sequência abaixo:

- a) amostra 1: base cosmética contendo parabenos – propilparabeno (0,05%) e metilparabeno (0,1%);
- b) amostra 2: base cosmética contendo parabenos – propilparabeno (0,15%) e metilparabeno (0,2%);
- c) amostra 3: base cosmética contendo com óleo essencial de alecrim (0,5%);
- d) amostra 4: base cosmética contendo com óleo essencial de alecrim (2%);
- e) amostra 5: sem conservante;
- f) óleo de alecrim puro.

As amostras da série A, preparadas em junho de 2014, e da série B, manipuladas em outubro de 2014, foram armazenadas em embalagens estéreis, para posteriores avaliações.

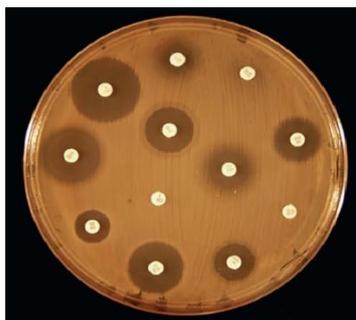
Os parâmetros avaliados foram monitorados em 14, 30, 60, 90 e 120 dias para amostras da série A e, em 7 e 14 dias para amostras da série B. A aparência e a cor dos cremes foram verificadas visualmente, o odor foi verificado por meio do método organoléptico e o pH por meio de phmetro.

7.2 TESTE DE ATIVIDADE ANTIMICROBIANA

A escolha do melhor meio de cultura a ser utilizado nas análises foi baseada nas propriedades inibitórias de cada agente microbiano, ágar MacConkey para *E. coli* (ANVISA, 2003), e meio Ágar Potato Dextrose, para *Candida albicans*.

Foi realizado o Teste de Difusão em ágar, também chamado de difusão em placas, que é um método físico, no qual um microrganismo é desafiado contra uma substância biologicamente ativa em meio de cultura sólido e relaciona o tamanho da zona de inibição de crescimento do microrganismo desafiado com a concentração da substância ensaiada (AMARAL, 2010), como pode ser observado na figura 3.

Figura 3: Modelo de halo de inibição formado durante o teste de eficácia do sistema conservante



Fonte: VETLAB, 2012

A interpretação dos resultados é comparativa frente a um padrão biológico de referência e, a zona ou o halo de inibição de crescimento é medida partindo-se da circunferência do disco até a margem onde há crescimento de microrganismos. De acordo com a dimensão do halo os microrganismos podem ser classificados como: sensíveis, quando o diâmetro da zona de inibição é maior, ou não mais do que 3 mm menos que o controle positivo; moderadamente sensíveis, halo maior que 2 mm, mas menor que o controle positivo de mais de 3 mm; e resistentes, diâmetro igual ou menor que 2 mm. (CORDEIRO, 2003)

As cepas de *E. coli* (cepa ATCC 25922; beta-lactamase negativa) e *Candida albicans* (cepa CCCD 002) liofilizadas foram hidratadas com aproximadamente 2,5 mL de solução fisiológica estéril (NaCl 0,9%). Já as cepas de *Candida albicans* com 0,5 mL de NaCl 0.9%. A turbidez das culturas em crescimento com solução salina estéril foi ajustada, de modo a obter uma turbidez óptica comparável à da solução padrão de McFarland entre 0,5 e 1,0. Isso resulta numa suspensão contendo aproximadamente de 1 a 3×10^8 UFC/mL (ANVISA, 2003).

As suspensões foram inoculadas em placas contendo os respectivos meios de cultura apropriados para cada tipo de micro-organismo, com o auxílio de um swab estéril, deslizando-o por toda superfície do meio (ANVISA, 2003). As placas foram incubadas, a 36,5°C por 24 a 72 horas.

A eficiência antimicrobiana do óleo essencial e parabenos foram avaliadas mediante teste do halo. Em cada placa foram colocados discos de papel filtro esterilizados, contendo as amostras testadas. Identificados, no fundo da placa, o número da amostra que corresponde ao disco colocado na superfície do meio.

Os halos são medidos em milímetros usando um paquímetro ou uma régua, que é encostado na parte de trás da placa de Petri invertida.

Como halo de inibição, será considerado a área sem crescimento bacteriano detectável a olho nu. (ANVISA, 2003).

No ensaio proposto foram utilizados seis discos por placa, um de controle negativo, contendo amostra sem conservante, um disco de controle positivo, contendo Clorafenicol e, quatro contendo amostras testes. O Clorafenicol, escolhido como controle positivo, é o antibiótico utilizado em testes de difusão em ágar contendo *E. coli*. Nos testes realizados com *Candida albicans* não foi utilizado nenhum controle positivo. As análises foram feitas em duplicata para todas as amostras de cada série, e calculada a média das medidas.

8 RESULTADOS E DISCUSSÃO

8.1 BASES COSMÉTICAS

Em todas as condições de estudo analisadas, as formulações mantiveram-se estáveis ao longo do tempo avaliado, sem qualquer oscilação significativa nos resultados, durante o período de armazenamento. As formulações avaliadas apresentaram coloração branca inicialmente, variando entre branco brilhante a branco opaco. Por não conter nenhuma essência/fragrância, o odor da formulação é classificado inicialmente como característico, em função das matérias primas utilizadas, bem como a permanência do odor característico do óleo essencial, que permaneceram inalteradas durante todo o período de avaliação. Em relação à aparência, as formulações mantiveram sua característica cremosa levemente viscosa ao longo de todas as etapas do estudo.

Durante a incorporação do óleo essencial às formulações, as características macroscópicas, como aparência, cor e odor, não foram alteradas, confirmando o êxito da pesquisa; caso contrário, sua utilização como conservante, seria inviabilizada.

8.2 ATIVIDADE ANTIMICROBIANA

Os halos de inibição do crescimento das cepas, obtidos a partir da ação dos produtos testados, indicaram a atividade antimicrobiana das substâncias empregadas e os resultados foram avaliados a partir da média aritmética das medidas, em duplicata, dos diâmetros dos halos de inibição de crescimento em milímetros (mm), onde os valores encontrados estão expostos na tabela 1 e discutidos na ordem apresentada.

Tabela 1: Média das medidas dos halos de inibição formados frente aos micro-organismos testados

SÉRIE A: PREPARADAS EM JUNHO/ 2014			SÉRIE B: PREPARADAS EM OUTUBRO/ 2014		
AMOSTRAS	<i>Escherichia coli</i>	<i>Candida albicans</i>	AMOSTRAS	<i>Escherichia coli</i>	<i>Candida albicans</i>
1 parabeno: 0,15%	16 mm (I)	-	1 parabeno: 0,15%	14 mm (I)	-
2 parabeno: 0,35%	18 mm (S)	-	2 parabeno: 0,35%	17 mm (S)	-
3 alecrim: 0,5%	11 mm (R)	-	3 alecrim: 0,5%	12 mm (R)	-
4 alecrim: 2%	13 mm (R)	-	4 alecrim: 2%	15 mm (I)	-
5 sem conservante	8 mm (R)	-	5 sem conservante	13 mm (R)	-
Óleo de alecrim puro	14 mm (I)	30 mm (S)	Óleo de alecrim puro	14 mm (I)	30 mm (S)

Legenda: S(sensível), I(intermediário), R(resistente) e - (sem formação de halo), frente ao padrão de controle positivo.

Nas análises realizadas com *E. coli*, as amostras 1 e 2, contendo parabeno como conservantes, tanto da série A quanto da série B, o halo de inibição formado caracterizou este conservante como sensível para amostra 2 e intermediário para amostra 1, frente ao microrganismo testado, confirmando que as concentrações máximas de parabeno preconizadas pela literatura fornecem melhor nível de proteção bacteriostática. (BRASIL, 2012)

O óleo essencial de alecrim promoveu inibição mais significativa do crescimento bacteriano na concentração de 2%, na amostra 4 da série B do que na série A, provavelmente pela eficácia na incorporação do óleo aos demais componentes da formulação, bem como, pelo menor tempo de ação na formulação.

Constata-se que as amostras conservadas com óleo essencial de alecrim (halos entre 11 a 15 mm) apresentaram menor halo de inibição que as amostras 1 e 2, conservadas com parabeno (halos entre 14 a 18 mm). A baixa efetividade dos óleos essenciais de alecrim pode ser atribuída às baixas concentrações utilizadas.

Estudos realizados por Packer e Luz (2007) que tiveram por finalidade avaliar produtos de origem natural, utilizando óleos de alecrim, alho, andiroba, melaleuca e própolis, quanto à sua ação frente aos microrganismos *Candida albicans*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Staphylococcus aureus*, utilizando a metodologia de ágar com orifício modificado, concluíram que, dentre os óleos testados o de melaleuca apresentou os melhores resultados de atividade antifúngica e bacteriostática, havendo formação de halo de inibição variando entre 10 e 60 mm quando testados com *E. coli*. Porém, atestou também que o óleo de alecrim tem um importante papel como antimicrobiano e antifúngico, devido a sua composição química, frente a *C. albicans*. A alíquota aplicada foi capaz de provocar inibição total da levedura caracterizando assim, um efeito fungistático.

Nas amostras 5, preparadas sem adição de conservantes verificou-se a formação de halos entre 8 e 13 mm, o que demonstra que os componentes utilizados na formulação cosmética também fornecem pequena proteção microbiológica, mas insuficiente para garantir a qualidade do produto até o seu prazo de validade final.

Já, quando testado puro, o óleo de alecrim, frente à *Escherichia coli* apresentou um melhor halo de inibição, se comparado as amostras com incorporação do óleo ao creme teste. Este resultado atesta a interferência do agente emulsificador, da fórmula cosmética, na susceptibilidade da bactéria ao óleo essencial podendo explicar a possível influência que este exerce sobre o crescimento bacteriano e/ou sobre a permeabilidade da membrana celular, visto que, os emulsificadores podem agir antagonicamente ou sinergicamente aos componentes ativos do óleo. Altas concentrações, por exemplo, podem aumentar a atividade antibacteriana produzindo resultados falso-positivos ou reduzir a bioatividade do óleo, esse último efeito é, possivelmente, causado pela formação de micelas que dificultariam o contato direto do óleo com os microrganismos. (NASCIMENTO et al, 2007)

A figura 4 ilustra os halos formados nas análises feitas com o óleo puro, produzindo diâmetro de 14 mm para o óleo de alecrim (A), sinalizando o óleo essencial de alecrim com atividade antibacteriana intermediária, se comparado ao halo formado no controle positivo com clorafenicol (+), de 35 mm.

Figura 4: Halo de inibição para *Escherichia coli*, em meio contendo óleo de alecrim (esquerda - A).



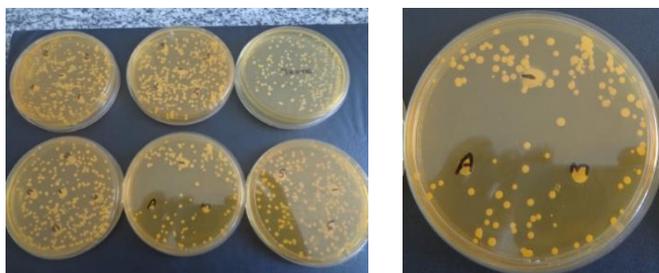
Fonte: autoria própria

Em todas as amostras testadas, o experimento confirmou uma melhor atividade e efetividade antimicrobiana naquelas preparadas com concentrações máximas dos agentes conservantes.

Já no caso dos testes com o fungo *Candida albicans*, foi verificado que não houve formação de halo de inibição, evidenciado na figura 5, onde observa-se o crescimento de fungos bem próximos aos discos. Na mesma figura à esquerda, apesar de não ser visível a formação de halo, nota-se que, em volta do disco contendo óleo de alecrim puro (A), houve um menor

crescimento de colônias de fungos, comparado ao controle negativo (-) (disco sem conservante), demonstrando que o óleo tem potencial de ação fungicida.

Figura 5: Amostras testadas em meio contendo *Candida albicans*



Fonte: autoria própria

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora as formulações cosméticas não necessitem de esterilidade, devem cumprir as exigências da legislação quanto à ausência de microrganismos específicos, a fim de se obter produtos de excelente qualidade, estabilidade e confiança, por isso, o controle da qualidade microbiológica durante as etapas do processo de fabricação é importante para avaliação dos pontos críticos de contaminação.

Diante disto, a escolha do conservante ideal deve ser cautelosa, pois o mesmo precisa ser estável, compatível com outros ingredientes da formulação, sem interferir com a cor ou odor do produto, ter amplo espectro de ação em baixa concentração, permanecer ativo em diferentes valores de pH, distribuir-se de forma apropriada em sistemas emulsionados, inativar contaminantes rapidamente, prevenindo a adaptação microbiana, além de não provocar efeitos tóxicos, irritantes e hipersensibilizantes.

Os resultados obtidos nesta pesquisa confirmam aplicabilidade e efetividade dos conservantes utilizados, tanto os parabenos quanto o óleo essencial, uma vez que, mantiveram a estabilidade das amostras de creme, promovendo também, a formação de halos de inibição nas amostras testadas frente à *Escherichia coli*, mesmo 120 dias após o preparo.

O óleo essencial de alecrim (*Rosmarinus officinalis*) atende aos requisitos de uma substância dotada de atividade bacteriostática, porém com eficácia menor, se comparado aos conservantes químicos a base de parabenos.

A pesquisa apresentou resultados importantes, porém, demanda estudos mais detalhados sobre rendimento e custo de produção, para elucidar sua verdadeira bioatividade,

seu potencial terapêutico e sua utilidade clínica, para se consagrar, o uso de óleos essenciais como alternativas seguras e economicamente viáveis para o mercado cosmético-farmacêutico.

Desta forma, são necessários estudos complementares relativos ao desempenho de novas faixas de concentração dos óleos essenciais testados, bem como, sobre uma melhor padronização dos testes de susceptibilidade antimicrobiana, específica para óleos essenciais, uma vez, que os testes de avaliação antimicrobiana empregados nestas pesquisas são padronizados pela NCCLS (*National Committee for Clinical Laboratory Standards*) e desenvolvidos para analisar agentes antimicrobianos convencionais como os antibióticos, que são substâncias de natureza hidrófila, sendo padronizados para esta condição.

REFERÊNCIAS

- ABIHPEC. Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos. **Estudo de Mercado no setor de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos**. maio, 2013. Disponível em: <<http://www.abihpec.org.br/>> Acesso em: 27.set.2013.
- AMARAL, L.F.B. **Avaliação da eficácia antimicrobiana do monoéster de C-8 xilitol como alternativa conservante para produtos cosméticos**. 2010. 180 f. Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências Médicas pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas - Universidade Estadual de Campinas, SP, 2010. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000781046>. Acesso em: 27 set. 2013
- AMARAL, M.P.H.; VILELA, M.A.P. **Controle de Qualidade na Farmácia de Manipulação**. 2.ed. Juiz de Fora: UFJF, 2003.
- ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Guia para avaliação de segurança de produtos cosméticos**. Brasília: ANVISA, 2003. Disponível em: <https://www.anvisa.gov.br/cosmeticos/guia/guia_cosmeticos_final_2.pdf>. Acesso em: 30 set. 2013.
- ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Descrição dos meios de cultura empregados nos exames microbiológicos**. Módulo IV. Brasília: ANVISA, 2004. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/servicosade/microbiologia/mod_4_2004.pdf>. Acesso em: 02.nov.2014.
- ARAUJO, A.C.R. **Avaliação da qualidade microbiana de sabonetes comercializados em feiras de artesanato de Brasília**. 2013. 86 f. Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde - Universidade de Brasília, DF, 2013. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/13018/1/2013_AnaCarolinaFernandesAraujo.pdf>. Acesso em: 27.set.2013.

ARTUS, G. et al. Dermatite de contato alérgica: prevalência dos agentes sensibilizantes em amostra de Porto Alegre, Brasil. **Revista da AMRIGS, Porto Alegre**, n55 p. 155-159, abr.-jun. 2011. Disponível em: <http://vidasolidaria.org.br/revista/55-02/015-PG_155_159_787_dermatite%20de%20contato....pdf>. Acesso em: 26.ago.2013.

BAI N.; HE K.; ROLLER M.; LAI C.; SHAO X.; PAN M.; HO C. Flavonoids and Phenolic Compounds from *Rosmarinus officinalis*. **J. Agric. Food Chem.**, v. 58, n. 9, p. 5363-5367, 2010.

BATISTUZZO, J.A.O.; ITAYA, M.; ETO, Y. **Formulário médico farmacêutico**. 2 ed. São Paulo: Tecnopress, 2002.

BOTSARIS, A.S. **Fitoterapia Chinesa e Plantas Brasileiras**. São Paulo: Ícone, 1995.

BRASIL. Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 162 de 18 de agosto de 1997**. Aprova a lista de conservantes permitidos para produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes. Diário Oficial da república federativa do Brasil, poder Executivo, Brasília, DF.

BRASIL. Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 481, de 23 de setembro de 1999**. Parâmetros para Controle Microbiológico de Produtos de Higiene Pessoal, Cosméticos e Perfumes. Disponível em: <<http://elegis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=259>>. Acesso em: 30.set. 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 33, de 19 de abril de 2000**. Aprova o regulamento técnico que institui as boas práticas de manipulação em farmácias. Diário Oficial da república federativa do Brasil, poder Executivo, Brasília, DF.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância sanitária. **RDC nº 67 de 8 de outubro de 2007**. Aprova o regulamento técnico sobre Boas Práticas de Manipulação de medicamentos em farmácias e seus anexos. Diário Oficial da república federativa do Brasil, poder Executivo, Brasília, DF.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância sanitária. **RDC nº 17 de abril de 2010**. Dispõe sobre as Boas Práticas de Fabricação de Medicamentos. Diário Oficial da república federativa do Brasil, poder Executivo, Brasília, DF.

BRASIL. Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 29, de 1º de junho de 2012** Aprova o Regulamento Técnico Mercosul sobre Conservante permitidas para Produtos de Higiene Pessoal, Cosméticos e Perfumes” e dá outras providências. Disponível em: <www.portal.anvisa.gov.br/.../Resolucao+RDC+Nº+29,+de+1º+de+junho+de++2...>. Acesso em: 02.set.2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Farmacopeia Brasileira**. 4. ed., parte 1. Brasília, 1988. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/hotsite/farmacopeiabrasileira/publicacoes/4_edicao/parte1/4_edicao_part1.pdf>. Acesso em: 30.set.2013.

BRAZILIENSE, Correio. **Mercado de cosméticos brasileiro é o segundo no ranking global**, maio 2013. Disponível em: <<http://www.correiobraziliense.com.br/>>

app/noticia/economia/2013/05/26/internas_economia,367965/mercado-de-cosmeticos-brasileiro-e-o-segundo-no-ranking-global.shtml>. Acesso em: 19.out.2013.

CPT. Centro de Produções Técnicas. **Medicina natural – Alecrim (Rosmarinus officinalis)** março, 2018. Disponível em: <<https://www.cpt.com.br/cursos-plantasmedicinais/artigos/medicina-natural-alecrim-rosmarinus-officinalis>>. Acesso em: 10.mar.2018.

CFF. Conselho Federal de Farmácia. **Manipulação de remédios vem registrando expansão**, setembro, 2013. Disponível em: <<http://www.cff.org.br/noticia.php?id=1280>>. Acesso em: 11.mar.2014.

CORDEIRO, C.F. **Controle de qualidade microbiológico de produtos farmacêuticos e cosméticos**. Disponível em: <<http://propeq.ufjf.br/seminario/CDSEMINARIO2003/grad/resumos/proj130.htm>>. Acesso em: 25.ago.2013.

FIRMINO, C.R. et al. Avaliação da qualidade de bases farmacêuticas manipuladas no município de Jundiá – SP. **Revista Multidisciplinar da Saúde**. ano III, n. 05. 2011. Disponível em: <http://www.anchieta.br/Unianchieta/revistas/saudeemfoco/pdf/RevistaMultidisciplinardaSaude_05.pdf#page=2>. Acesso em: 14.out.2013.

MARCHIORI, V. F. **Rosmarinus officinalis**. Monografia de conclusão de curso on-line da Associação Argentina de Fitomedicina. Fundação Herbarium. Julho / 2004. Disponível em: <http://fitomedicina.org/old/archivos/rosmarinus_officinalis_romero___monografia.pdf>. Acesso em: 10.out.2013.

MULLER, J. J. **Análise bacteriológica de cosméticos produzidos em farmácias de manipulação e provadores cosméticos de uma farmácia de dispensação da cidade de Blumenau**. 2008. 59f. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para Avaliação no Curso de Farmácia do Centro de Ciências da Saúde - Universidade Regional de Blumenau, Blumenau. Disponível em: <http://www.bc.furb.br/docs/MO/2008/330149_1_1.pdf>. Acesso em: 27.set.2013.

NASCIMENTO, P.F.C. et al. Atividade antimicrobiana dos óleos essenciais: uma abordagem multifatorial dos métodos. **Revista Brasileira de Farmacognosia - Brazilian Journal of Pharmacognosy**, p. 108-113, Jan./Mar. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbfar/v17n1/a20v17n1.pdf>>. Acesso em: 30.ago.2013.

OLIVEIRA, F.; AKISUE, G. **Fundamentos de Farmacobotânica**. 2.ed, São Paulo: Atheneu, 2005.

PACKER, Janaina F.; LUZ, Marisa M.S. da. Método para avaliação e pesquisa da atividade antimicrobiana de produtos de origem natural. **Revista Brasileira de Farmacognosia - Brazilian Journal of Pharmacognosy**. p. 102-107, Jan./Mar. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbfar/v17n1/a19v17n1.pdf>>. Acesso em: 27.ago.2013.

SEBRAE. Estudos de mercado /ESPM. **Cosméticos à base de produtos naturais** Relatório Completo 2008. Disponível em: <[http://bis.sebrae.com.br/GestorRepositorio/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/F52BEDF31ED68D4A83257553006FC5A3/\\$File/NT0003DCE6.pdf](http://bis.sebrae.com.br/GestorRepositorio/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/F52BEDF31ED68D4A83257553006FC5A3/$File/NT0003DCE6.pdf)>. Acesso em: 02.out.2013.

SILVA, A.V.A. et al. Presença de excipientes com potencial para indução de reações adversas em medicamentos comercializados no Brasil. **Revista Brasileira Ciências Farmacêuticas**. São Paulo, v. 44, n. 3, July/Sept. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-93322008000300009&script=sci_arttext>. Acesso em: 27.ago.2013.

TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia**. 3.ed. São Paulo: Atheneu, 2008.

VETLAB. VetLab **Medicina Laboratorial Veterinária**. Disponível em: <<http://vetlaboratorio.blogspot.com.br/2012/11/nos-ultimos-anos-diversos-autores-tem.html>>. Acesso em: 27 set. 2013.

O JORNALISMO E AS NOVAS FORMAS DE FINANCIAMENTO DE PROJETOS DE COMUNICAÇÃO NAS MÍDIAS DIGITAIS

JOURNALISM AND THE NEW FORMS OF FINANCING DIGITAL MEDIA COMMUNICATION PROJECTS

PADIN FERREIRA, Alessandro José, Mestre*

*Faculdade de Tecnologia de Praia Grande
Praça 19 de Janeiro, 144, Boqueirão, Praia Grande/SP
CEP 11700-100
Fone (13) 3591-1303
alessandro@fatecpg.com.br

RESUMO

A sustentabilidade financeira dos veículos tradicionais de comunicação como jornais impressos, revistas, rádios e TVs está sendo afetada pelas novas plataformas digitais que compartilham conteúdo como: *Facebook*, *Google* e *Youtube*. Esta ruptura tem inspirado iniciativas que trazem novas formas de financiamento de projetos jornalísticos como *blogs* e *sites* monetizados, jornalismo colaborativo, aplicativos e marketing de conteúdo. Este artigo relaciona alguns modelos que podem ser considerados sustentáveis neste cenário de mudanças e quais os impactos disso na produção jornalística.

PALAVRAS-CHAVE: Jornalismo. *Internet*. Empreendedorismo.

ABSTRACT

The financial sustainability of traditional communication vehicles such as print newspapers, magazines, radios and TVs is being affected by new digital platforms that share content such as Facebook, Google and Youtube. This rupture has inspired initiatives that bring new forms of funding for journalistic projects such as blogs and monetized sites, collaborative journalism, applications and content marketing. This article lists some models that can be considered sustainable in this scenery of changes and what the impacts of this in journalistic production are.

KEY-WORDS: Journalism. *Internet*. Entrepreneurship.

INTRODUÇÃO

A produção jornalística passa por uma transformação, não só do ponto de vista de conteúdo, mas também como negócio economicamente sustentável. Veículos tradicionais como

jornais impressos estão fechando ou optando por versões digitais e plataformas que apenas compartilham e não produzem conteúdo, como: *Facebook*, *Google* e *Youtube*, estão atraindo cada vez mais adeptos. É importante, portanto, que a pesquisa acadêmica se ocupe de avaliar este fenômeno, investigando quais os modelos podem ser considerados sustentáveis neste cenário de mudanças e quais os impactos disso na produção jornalística.

As transformações provocadas pela economia e pelas novas ferramentas digitais nos processos midiáticos vêm afetando o financiamento desses veículos de comunicação (jornais impressos, revistas, rádios e TVs). Nos últimos nove anos, nove jornais tradicionais (Brasil Econômico, Gazeta Mercantil, Jornal do Brasil¹, O Estado do Paraná, Gazeta do Povo, Jornal da Tarde, Diário do Povo de Campinas, Diário do Comércio e O Sul de Porto Alegre) deixaram de existir ou de circular em versões impressas diárias. Além disso, a receita deste tipo de mídia caiu 11,6%, na comparação 2013 com 2014, de acordo com levantamento do Projeto Inter-Meios.²

Em meio a um ambiente que aparenta ser apocalíptico para a imprensa tradicional, há um cenário que fomenta o surgimento de novas formas de financiamento de projetos jornalísticos como *blogs* e *sites* monetizados, jornalismo colaborativo, aplicativos e marketing de conteúdo. A proposta dessas iniciativas é a de manter a dinâmica de produção de conteúdo, focados na apuração rigorosa e ética, apresentando um contraponto ao que se convencionou chamar de “*fake news*”³.

1. A FUNÇÃO MEDIADORA DO JORNALISMO

Kovach (2004) chama de Instinto de Percepção a necessidade que sociedade tem por informação. Nesse aspecto, aponta, o jornalismo, desde o início, assumiu a função de oferecer informação independente, confiável, precisa e compreensível, condições essenciais para que o cidadão se sinta pleno em um ambiente democrático.

¹ O Jornal do Brasil voltou a circular em versão impressa no dia 25 de fevereiro de 2018, em decisão tomada pelos novos controladores que assumiram a publicação recentemente.

² Iniciativa do Grupo Meio & Mensagem que tinha o objetivo de monitorar os investimentos em mídia e receita dos veículos de comunicação no País. O Projeto foi encerrado após entidades como a Associação Brasileira de Emissoras de Rádio e Televisão (Abert) e Associação Nacional de Jornais (ANJ) recomendarem os associados não enviarem mais informações em virtude da negativa de empresas como *Google* e *Facebook* divulgarem dados.

³ Notícias falsas que são distribuídas em massa nos meios digitais. O termo ganhou destaque durante as últimas eleições presidenciais nos EUA.

Precisamos de notícias para viver nossas vidas, para nos proteger, para nos ligarmos uns aos outros, identificar amigos e inimigos. O jornalismo é simplesmente o sistema criado pelas sociedades para fornecer essas notícias. Por isso nos preocupamos com a natureza das notícias e do jornalismo de que dispomos: influenciam a qualidade de nossas vidas, nossos pensamentos, nossa cultura (KOVACH, 2004, p.18).

Para Kovach (2004, p.18), portanto, “a principal finalidade do jornalismo é fornecer aos cidadãos as informações de que necessitam para serem livres e se autogovernar”. O funcionamento dessa engrenagem tem como personagem fundamental o jornalista. Cabe a este profissional o papel de mediador entre a informação e o público, com base em um código de ética que preserve a integridade da notícia.

2. O IMPACTO DAS MÍDIAS DIGITAIS NA MEDIAÇÃO JORNALÍSTICA

Com a massificação da *internet*, o papel de mediação exercido pelo jornalismo e jornalistas passou a ser questionado. Segundo Carr (2011), a *web* provocou uma mudança na circulação de informação por ser bidirecional, ou seja, é possível enviar mensagens pela rede bem como recebê-las, instantaneamente. “Antigamente eu era um mergulhador em um mar de palavras. Agora deslizo sobre a superfície como um sujeito com um *jet ski*” (CARR, 2011, p.19).

A advento de plataformas como os *blogs* e as mídias sociais ampliou este cenário, concedendo cada vez mais ao cidadão o poder de transmitir e consumir informação sem a necessidade de um mediador. Colocou em “cheque”, portanto, a Teoria do Agendamento, ou Agenda *Setting*, formulada por Maxwell McCombs e Donald Shaw e que define os veículos de mídia como responsáveis por determinar os assuntos que a sociedade deve discutir no cotidiano.

A possibilidade de abandonar uma posição passiva e tornar-se protagonista do próprio fluxo de informação é gratificante. Como afirma Berger (2014, p.43), compartilhar conteúdo e interagir, sem que haja um filtro entre o emissor e o receptor da informação, proporciona o que chama de “Moeda Social”. Ser o primeiro a postar, compartilhar e comentar conteúdos no meio digital traz benefícios pessoais.

O boca a boca, portanto, é uma ferramenta primordial para causar boa impressão – tão potente quanto um carro novo ou uma bolsa Prada. Pense nisso como uma espécie de moeda. Moeda Social. Assim como as pessoas usam dinheiro para comprar produtos ou serviços, usam a moeda social para obter impressões positivas entre a família, os amigos e os colegas (BERGER, 2014, p.43).

Essa mudança cultural vem provocando conflitos. A direção do Jornal Folha de São Paulo tomou, em fevereiro de 2018, a decisão de não mais utilizar o *Facebook* para compartilhar conteúdo jornalístico produzido pela publicação. O argumento: a diminuição da visibilidade do jornalismo profissional nas páginas dos usuários da mídia social. Em nota, o jornal destacou que a medida “reforça a tendência do usuário a consumir cada vez mais conteúdo com o qual tem afinidade, favorecendo a criação de bolhas de opiniões e convicções, e a propagação das ‘fake news’” (FOLHA DE SÃO PAULO, 2018, n.p.).

Há outro aspecto essencial. A precarização da profissão⁴ provocada pelo fim da exigência do diploma universitário para exercer a função de jornalista impulsionou profissionais, já afetados pela crise financeira dos veículos, principalmente os impressos, a buscarem informação para investir em projetos nos meios digitais. Como encontrar nichos de público e financiar estas iniciativas foram os principais desafios que se apresentaram para estes jornalistas.

2.1 O IMPACTO NO FINANCIAMENTO DA MÍDIA JORNALÍSTICA TRADICIONAL

A publicidade, responsável pela sustentabilidade destes veículos, também passou por transformações. Segundo dados da Kantar Ibope Media, que monitora os principais meios de comunicação do país, os investimentos em publicidade atingiram a soma de R\$ 13 bilhões no Brasil em 2015. O volume é 9% superior ao registrado em 2014, mas que, levando em consideração a inflação no período, representou uma retração de 0,9%. Mesmo que os veículos tradicionais ainda mantenham a liderança⁵, os formatos de publicidade digital (*links* patrocinados e *search*)⁶ já ocupam 8% do mercado publicitário, com investimentos de R\$ 1,6 bilhão.

Outro estudo, realizado pelo *comScore*⁷, aponta que a publicidade online movimentou R\$ 9,3 bilhões em 2015, um crescimento de 12%. Desse total, o segmento de *search* e

⁴ O Supremo Tribunal Federal derrubou, em 2009, a obrigatoriedade do diploma universitário para exercer a função de jornalista.

⁵ A TV (aberta e por assinatura) lidera a participação nos investimentos de publicidade com 69,6%, seguida pelo jornal, com 12,8%.

⁶ Segmento do marketing digital que trata de estratégias e ferramentas de divulgação em ferramentas de busca como *Google, Yahoo e Bing*.

⁷ Empresa de pesquisa de mercado que fornece dados de marketing e serviços para empresas da Internet.

classificados movimentou R\$ 5,169 bilhões, seguido por *display*⁸ e redes sociais (R\$ 3,148 bilhões) e vídeo (R\$ 1,038 bilhão). A crise da mídia tradicional e as perspectivas de crescimento da publicidade online vêm impulsionando, nos últimos anos, iniciativas que propõem novas formas de financiamento na circulação de informação e notícias por meio de *blogs* e *sites* monetizados, jornalismo colaborativo, aplicativos e marketing de conteúdo.

Há outras questões a destacar. Fenômenos como a “dispersão de atenção” e a “fragmentação da audiência” trouxeram novos desafios para a comunicação nos últimos anos. Enquanto há 30 anos, havia um número limitado de canais de divulgação (assistia-se cinco ou seis canais de televisão, no máximo, por exemplo), os profissionais do setor convivem hoje com dezenas de plataformas para divulgar marcas, produtos e serviços. Isso que, em princípio, parece ser benéfico, provoca uma confusão na cabeça dos estrategistas de mídia: onde veicular as campanhas?

Com a passagem do tempo, a oferta de mídia aumentou e, ao mesmo tempo, se fragmentou. Há mais veículos de mídia e mais plataformas para consumir essa mídia. Porém, a informação não vem mais em um pacote fechado. Quando você comprava um jornal ou uma revista, a mesma empresa controlava a produção da notícia, a impressão e a distribuição. No caso de rádio e TV, elas controlavam a produção e a distribuição do conteúdo – você só precisava escolher o aparelho. Era um mundo de atenção concentrada, que produziu grandes empresas. Elas tinham oligopólios de atenção (BEGUOSI, 2015, n.p).

Esse cenário já havia sido desenhado por Thomas Davenport e Michal Goldhaber no livro *Economia da Atenção*, de 2001, e previsto pelo economista norte-americano Herbert Simon em 1971, quando afirmou: “O que a informação consome é a atenção dos seus recipientes, ou seja, a riqueza da informação cria uma pobreza de atenção” (XAVIER, 2015, p.18). O ambiente torna-se ainda mais preocupante quando se envolve na discussão um novo elemento, a “Geração *Ad Blocker*”, formada em sua maioria por jovens alfabetizados no mundo digital que fogem dos anúncios e propagandas com ajuda da tecnologia.

3. OS PROJETOS JORNALÍSTICOS ALTERNATIVOS NO MEIO DIGITAL

Restaurar o aspecto empreendedor e sustentável financeiramente da comunicação midiática, independente do financiamento da publicidade governamental e das grandes corporações privadas, é o caminho que vem sendo trilhado por novos atores no processo. Além

⁸ Formato de anúncios (texto, gráfico, interativo e em vídeo) na internet.

de jornalistas em busca de alternativas profissionais, blogueiros e produtores de conteúdo passaram a ocupar um espaço na disseminação de informação.

Um exemplo modelo de negócio que vem ganhando projeção é o Marketing de Afiliação. Neste formato, projetos de comunicação realizados por jornalistas, produtores de conteúdo e blogueiros podem atingir sustentabilidade e rentabilidade por meio da publicação de anúncios em suas plataformas. Um exemplo: um projeto jornalístico de *web* pode ser remunerado cada vez que algum usuário clicar ou concretizar a compra de um produto em anúncios de afiliados⁹.

Grandes empresas como *Google (Google AdSense)*, *Amazon (Afiliados Amazon)* e UOL (UOL Afiliados) investem neste modelo, oferecendo anúncios. Há, também, agências especializadas no segmento como, por exemplo, o Lomadee, que tem clientes como Lojas Americanas, Livraria Cultura e *Nike*. Os ganhos com o marketing de afiliados variam de R\$ 3 a R\$ 50 mil mensais, segundo pesquisa do Instituto Brasileiro de Marketing de Afiliados – IBMAfiliados (2016). A fórmula deste modelo é uma ruptura do tradicional relacionamento veículo de comunicação e agência de publicidade.

Segundo Isabela Ventura, diretora da Lomadee, “com a crescente resistência à publicidade de massa e impositiva, as pessoas passaram a buscar uma conexão verdadeira com as marcas a partir do conhecimento e da experiência”. Essa movimentação, explica, deu espaço para o crescimento da publicidade descentralizada, genuína, feita com base em conteúdo produzido por experts no nicho/tema que envolve o produto ou serviço, os chamados produtores de conteúdo digital. E completa: “Nesse sentido, o Marketing de Afiliados tornou-se ainda mais relevante, pois é a ponte de conexão entre marcas e produtores de conteúdo digital” (VOXNEWS, 2016, n.p.).

⁹ Os formatos mais utilizados são CPC (Custo por Clique), CPA (Custo por Ação), CPL (Custo por Lead válida), CPM (Custo por Mil Impressões), CPF (Custo por Formulário) e CPV (Custo por Venda).

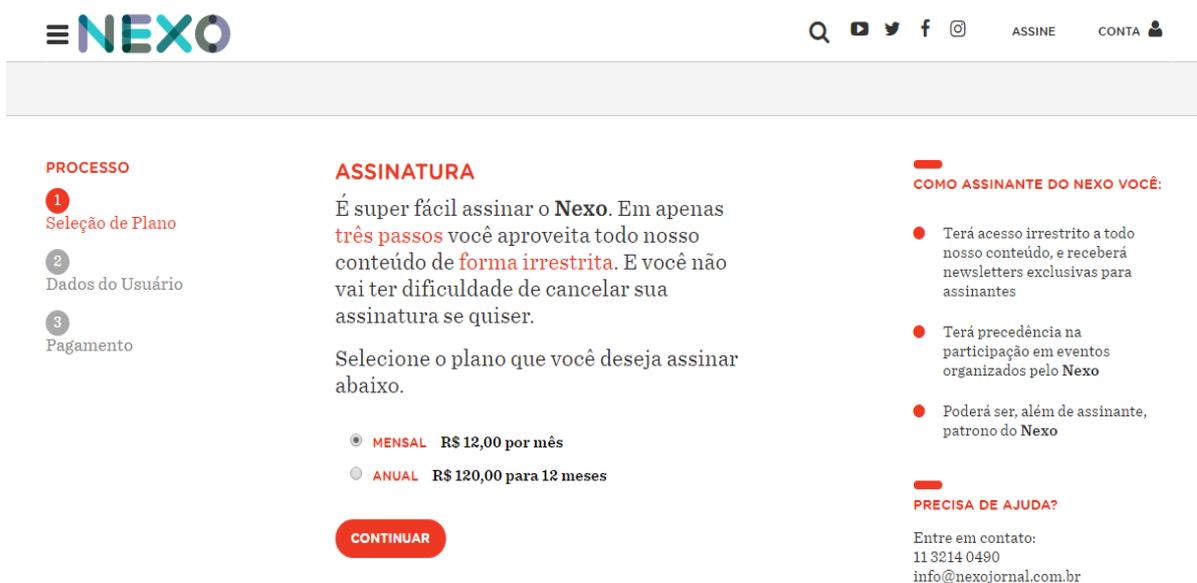
Figura 1 - Exemplo de *blog* de turismo monetizado com anúncios do Google AdSense



Fonte: Rodando pelo Mundo (PRM, 2017).

Alguns projetos jornalísticos independentes de grandes empresas na *internet* investem, também, na qualidade do conteúdo com forma de atingir a rentabilidade no universo de informação em excesso da *internet*. Um exemplo é jornal digital Nexo, que aposta na tradicional assinatura para atrair leitores.

Figura 2 - Jornal Digital Nexo investe na tradicional assinatura para viabilizar o projeto



Fonte: NEXO (2018).

Outro caso é portal jornalístico Aos Fatos, que decidiu incluir estratégias de *crowdfunding*¹⁰ para manter a sustentabilidade financeira. O *crowdfunding* funciona como um financiamento coletivo na *internet*, onde é possível investir quantias de dinheiro para viabilizarem uma ideia ou um projeto.

Há quem opte por uma postura mais contundente, como é o caso do *site* Fluxo, dedicado à experimentação no jornalismo em três frentes: na linha editorial, na linguagem e no modelo de negócios. O projeto deixa claro, em sua proposta, que dispensa anunciantes ou produção de conteúdo para marcas, buscando independência financeira na relação direta com sua audiência ou em parcerias com organizações com as quais tem afinidade.

Figura 3 - O *crowdfunding* vem sendo utilizado por projetos como o Aos Fatos



Fonte: Aos Fatos (2018).

É possível afirmar que todas estas iniciativas ainda passam por um período experimental e a sobrevivência como negócio depende, ainda, de um período de maturação.

¹⁰ O termo é originário do inglês *funding* (financiamento) e *crowd* (coletividade).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desafio atual de quem se propõe a produzir conteúdo jornalístico é, portanto, o de como realizar um projeto sustentável financeiramente. Como afirma Beguosi (2015, n.p.), “A atenção migrou das plataformas integradas de produção e distribuição para as plataformas de distribuição e interação”. E mais: “A gráfica e o caminhão, a antena e a mesa de centro agora são sociais – e estão ficando móveis. Nós, jornalistas, não temos mais o controle da atenção das pessoas”.

Hoje, quem procura informação encontra em canais que não produzem conteúdo e apenas o distribuem, como é o caso do *Facebook*. Atrair a atenção para um conteúdo considerado de qualidade e, ao mesmo tempo, mensurar o valor disto de forma que estimule o leitor a pagar pelo que está lendo, ouvindo ou assistindo é o grande desafio para quem acredita em um jornalismo com viés empreendedor.

REFERÊNCIAS

ABERT. Entidades interrompem Projeto Inter-Meios. Disponível em: <<http://www.abert.org.br/web/index.php/clippingmenu/item/24155-entidades-interrompem-projeto-inter-meios/>>. Acesso em: 27 jun. 2016.

AFILIADOS BRASIL. O que é Marketing de Afiliados. 2016. Disponível em: <<http://www.afiliadosbrasil.com.br/o-que-e-marketing-de-afiliados/>>. Acesso em: 27 jun. 2016.

AOS FATOS. Saiba como nos apoiar. 2018. AF. Disponível em: <<https://aosfatos.org/apoie/>>. Acesso em: 28 fev. 2018.

IBMAfiliados. Perfil do Marketing de Afiliados no Brasil. São Paulo: 2016.

BEGUOCI, Leandro. **A Reinvenção do Jornalismo.** Disponível em: <<http://projetodraft.com/a-reinvencao-do-jornalismo-spoiler-e-hora-de-abaixar-o-topete-mas-de-levantar-a-cabeca/>>. Acesso em: 27 jun. 2016.

BERGER, Jonah. **Contágio: Por que as coisas pegam.** Rio de Janeiro: Leya, 2014.

CARR, Nicholas. **A geração superficial: o que a Internet está fazendo com os nossos cérebros.** Rio de Janeiro: Agir, 2011.

FOLHA DE SÃO PAULO. Folha deixa de publicar conteúdo no Facebook. 2018. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/poder/2018/02/folha-deixa-de-publicar-conteudo-no-facebook.shtml/>>. Acesso em: 28 fev. 2018.

JOHNSON, Steven. **Cultura da interface: como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

KOVACH, Bill. **Os elementos do jornalismo**: o que os jornalistas devem saber e o público exigir. São Paulo: Geração Editorial, 2004.

MATTELART, Armand e Michèle. **História das Teorias da Comunicação**. São Paulo: Edições Loyola, 1999.

MEIO&MENSAGEM. Brasil perdeu oito jornais em 6 anos. Disponível em: <<http://www.meioemensagem.com.br/home/midia/2015/07/15/brasil-perdeu-oito-jornais-em-6-anos.html>>. Acesso em: 27 jun. 2016.

NEXO. Jornal digital. 2018. Disponível em: <<https://www.nexojornal.com.br/assine/>>. Acesso em: 28 fev. 2018.

NOVAES, Vinicius. **Publicidade online movimentada R\$ 9,3 bilhões em 2015**. 2016. Disponível em: <<http://propmark.com.br/digital/publicidade-online-movimentada-r-93-bilhoes-em-2015/>>. Acesso em: 27 jun. 2016.

ORRICO, Alexandre. **13 sites que querem mudar o jornalismo brasileiro**, 2015. Disponível em: <https://www.buzzfeed.com/alexandrorrico/projetos-querem-mudar-o-jornalismo-brasileiro?utm_term=.mjGbPvEZO#.yqOJKEw3g>. Acesso em: 27 jun. 2016.

PADIN FERREIRA, Alessandro José. **A vez do Marketing de Afiliados**. Afiliados Magazine, São Paulo, n.4, p.46-48, jun., 2017.

PIMENTA, Angela. **Há luz no fim do túnel dos jornais impressos?** 2015. Disponível em: <<http://observatoriodaimprensa.com.br/jornal-de-debates/ha-luz-no-fim-do-tunel-dos-jornais-impressos/>>. Acesso em: 16 de nov. 2014.

RPM. Pedalando pelo mundo leva ciclista à Califórnia. Rodando pelo Mundo. 2017. Disponível em: <<http://www.rodandopelomundo.com/2017/12/06/pedalando-pelo-mundo-leva-ciclista-california/>>. Acesso em: 28 fev. 2018.

TELA VIVA. **Publicidade teve queda em 2015, descontada a inflação**. Disponível em: <<http://convergecom.com.br/telaviva/paytv/24/02/2016/publicidade-teve-crescimento-real-abaixo-de-1-em-2015/>>. Acesso em: 27 jun. 2016.

VOXNEWS. Isabela Ventura – diretora geral da Lomadee. 2016. Disponível em: <<http://voxnews.com.br/isabela-ventura-diretora-geral-da-lomadee/>>. Acesso em: 28 fev. 2018.

WERTHEIM, Margaret. **Uma história do espaço de Dante à internet**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

XAVIER, Adilson. **Storytelling**: histórias que deixam marcas. Rio de Janeiro: Best.Business, 2015. Disponível em: <http://www.record.com.br/images/livros/capitulo_Y03RaS.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2016.

O PAPEL DA GESTÃO ESTRATÉGICA NO DESENVOLVIMENTO DA AGRICULTURA FAMILIAR PAULISTA

THE ROLE OF STRATEGIC MANAGEMENT IN DEVELOPING OF FAMILY FARMERS IN THE CITY OF SÃO PAULO

FRANZESE, Miriam Vidal Correia, Mestra*

PILATTI, Daniella Figuerôa, Pós-Graduanda em Gestão Estratégica de Negócios*

*Faculdade de Tecnologia de Praia Grande

Departamento de Pós-Graduação em Gestão Estratégica de Negócios
Pça. 19 de janeiro, 144, Boqueirão, Praia Grande / SP, CEP: 11700-100

Fone (13) 3591-1303

miriam@fatecpg.com.br

daniellaafp@gmail.com

RESUMO

Este artigo apresenta uma análise sobre a literatura de agricultura familiar. Especificamente, objetiva investigar se agricultores familiares, produtores de orgânicos, localizados na cidade de São Paulo e adjacências conhecem e utilizam técnicas e ferramentas de gestão financeira e de planejamento estratégico na administração de seus negócios. O artigo compara o sistema moderno de agricultura com o familiar, ressaltando a importância deste último como um modelo de produção mais sustentável e eficaz em garantir a segurança alimentar, com base numa análise sobre as forças e fraquezas desse tipo de negócio.

PALAVRAS-CHAVE: Agricultura Familiar. Planejamento Estratégico. Gestão Financeira.

ABSTRACT

This paper presents an analysis of a literature about family farming. Specifically, it aims to investigate organic family farmers, who are located in the city of São Paulo and adjacencies, know tools of financial management and strategic planning and if they use these tools in the management of their business. It compares modern agriculture system and family farming model, in order to emphasize the importance of family farming as a model of production more sustainable and effective in ensuring food security, based on analysis of the strengths and weaknesses of the type of business.

KEY-WORDS: *Family Farming. Strategic Planning. Financial Management.*

INTRODUÇÃO

Apesar de existirem contrapontos, o sistema moderno de agricultura, oriundo da chamada Revolução Verde, além de contribuir com as mudanças climáticas e pressões aos

ecossistemas, é apontado como ineficiente para garantir a segurança alimentar. E se por um lado promove o crescimento econômico, por outro não colabora com a erradicação de problemas sociais. Dentro desse contexto, a agricultura familiar vem ganhando cada vez mais relevância e visibilidade, pois tem sido vista como uma alternativa mais sustentável, tanto ao que diz respeito ao meio ambiente, como ao desenvolvimento social.

Contudo, para o fortalecimento desse tipo de agricultura não são apenas necessários investimentos no aumento da produtividade e inovação tecnológica, o que comumente ocorre, mas também, são fundamentais bases sólidas de gestão. É preciso um diagnóstico do atual cenário em que se encontram essas famílias agricultoras, no que tange ao gerenciamento de seus negócios, para que se identifiquem falhas e promovam-se melhorias administrativas.

Portanto, este estudo visa descrever o atual sistema de produção e de gestão financeira de propriedades rurais familiares, através de uma reflexão qualificada para apontar ferramentas e técnicas que possibilitem melhorias no planejamento e desenvolvimento desse tipo de negócio. Especificamente, faz-se uma análise do atual cenário da produção de orgânicos por agricultores familiares da cidade de São Paulo e entornos, com o propósito de identificar forças e fraquezas à ampliação da produção e dos rendimentos desses negócios, sob a ótica do planejamento estratégico e da gestão financeira.

Objetivamente, este artigo procura responder ao seguinte questionamento: os agricultores familiares, produtores de orgânicos, localizados na cidade de São Paulo e adjacências conhecem e utilizam técnicas e ferramentas de gestão financeira e de planejamento estratégico na administração de seus negócios?

Com base em revisão bibliográfica, para a necessária fundamentação teórica, a primeira seção deste estudo é uma contextualização do tema e apresentação dos principais conceitos-chave e características da agricultura familiar, para uma análise comparativa entre os diferentes modelos agrícolas empregados no Brasil e outras economias no mundo.

Conhecendo o funcionamento do modelo de agricultura familiar e sua importância, a segunda parte do trabalho se dedica em analisar o comportamento das famílias agricultoras, o planejamento estratégico de seus negócios e suas rotinas financeiras, com base em pesquisas de estudos científicos desenvolvidos e publicados em revistas e sites especializados da iniciativa privada e de órgãos públicos, além de entrevistas realizadas especificamente para este estudo com a Cooperativa Agroecológica dos Produtores e de Água Limpa da Região Sul de São Paulo (Cooperapas), que aconteceram no dia 19 de setembro de 2017.

O propósito deste artigo é tentar contribuir para o pensamento econômico e social, propondo uma reflexão qualificada sobre a importância da gestão financeira, e como esta pode

ajudar para a fixação das famílias no campo e tornar seus negócios mais rentáveis e competitivos.

1. OS MODELOS DE ECONOMIA AGRÍCOLA E A REVOLUÇÃO VERDE

Desde o século XIX, debate-se sobre a agricultura familiar no capitalismo, envolvendo discussões sobre a viabilidade dessa forma de produção com o desenvolvimento das relações capitalistas no campo, e sobre seu modo de funcionamento com a respectiva integração no sistema social e econômico dominante no mundo.

Sem enfatizar o aprofundamento econômico, político e social sobre o universo rural, por não ser o objeto de pesquisa deste artigo, é importante ressaltar que existem especialmente três vertentes que debatem a agricultura familiar: o marxismo, o chayanoviano e o weberiano (PLEIN, 2010).

A preocupação central da visão marxista é com o desenvolvimento do capitalismo na agricultura, ou seja, com a divisão social do trabalho e a apropriação privada do valor. É uma análise macroeconômica, social e política. Já no chayanovismo a abordagem é microeconômica que, sem desconsiderar o nível macro, defende o indivíduo como capaz para reagir ao sistema, desenvolvendo diferentes estratégias de reprodução. A abordagem weberiana criou um modelo de análise para as situações, com ênfase no modelo de funcionamento da agricultura e utilização de “tipos ideais” (Ibid.).

Refletindo sobre as diferentes interpretações sobre a importância do tema, algumas consideradas alternativas ao marxismo, é possível concordar que os indivíduos podem contribuir muito para a sociedade, que existe lugar para os agricultores familiares no sistema capitalista e que muitas são as transformações por que passaram estes em função da sua maior inserção nos mercados, ampliando o processo de mercantilização da agricultura familiar (Ibid.).

A partir das ponderações acima, a seguir se apresenta nesta seção um breve retrospecto histórico sobre a economia agrícola até a formação do modelo moderno de agricultura empregado em diversos países, inclusive no Brasil, mostrando paralelamente a situação da agricultura familiar no mundo e no Brasil, comparando os dois sistemas, suas características e principais diferenças.

Sobre a modernização do campo, já em meados do século XIX, notam-se mudanças na forma de produção agrícola, com a substituição da força de trabalho humana pela utilização de máquinas. Contudo, é no século XX, em que se tem o desenvolvimento de novas técnicas e

tecnologias que resultaram no modelo de agricultura moderna. Entre essas técnicas e tecnologias tem-se o início do emprego de fertilizantes sintéticos, o desenvolvimento de sementes híbridas e o uso de substâncias que evitam o adoecimento das lavouras (ALBERGONI; PELAEZ, 2007).

No que diz respeito ao uso de insumos químicos e tecnologias, pode-se classificar a agricultura em três principais grupos, são eles: a tradicional, a moderna e a alternativa. No sistema tradicional, a atividade agrícola é sustentada pelo conhecimento adquirido ao longo de gerações, produzindo-se de forma menos agressiva ao meio ambiente e mais integrada às condições locais. Já a agricultura alternativa contempla diferentes propostas de agricultura, variando os recursos e práticas empregadas. O sistema moderno é baseado na mecanização das atividades, uso de produtos agroquímicos e sementes manipuladas, praticada no seu início apenas em propriedades de médio e grande porte (ROSA, 2012).

Assim, com o propósito de erradicar a fome, principalmente nos países mais pobres, através do aumento da produção alimentar, em meados da década de 60, emerge no mundo uma revolução essencialmente tecnológica, que posteriormente denominar-se-ia Revolução Verde (HENRIQUES, 2009). Destaca-se ainda que, “o primeiro país subdesenvolvido a adotar o pacote da Revolução Verde foi o México, onde o governo já desenvolvia um programa de pesquisa para melhoramento de trigo e milho desde a década de 1930” (GOODMAN; REDCLIFT *apud* ALBERGONI; PELAEZ, 2007, p.38).

Com a expansão internacional do processo da Revolução Verde, na Ásia e África foram onde se concentraram os maiores esforços para a elevação dos níveis de produção agrícola, como pode ser verificado no trecho abaixo:

Naquela época, a maioria dos países dos continentes asiático e africano debatia-se com graves problemas de fome crônica generalizada e a ajuda internacional revelava-se não só incapaz de ultrapassar o problema de forma definitiva [...]. Foi então que os Estados Unidos se propuseram enfrentar este enorme desafio de forma inovadora, [...] a introdução naqueles países de novas variedades de arroz e de trigo de elevada produtividade (HENRIQUES, 2009, p. 246).

Contudo, a urgência em elevar a produção de alimentos e erradicar a fome nos países subdesenvolvidos não estava somente ligada às questões humanitárias, mas também ao cenário geopolítico vivido na época. Vivia-se o período de Guerra Fria, e para que as superpotências mantivessem e ampliassem suas áreas de poder, era fundamental que estas apoiassem financeiramente seus territórios de influência. Nesse sentido, o governo estadunidense e seus

capitalistas temiam que o problema da fome se tornasse um elemento decisivo na ampliação do regime comunista, por isso, trataram de mitigá-lo, como se nota na citação:

O problema da fome tornava-se cada vez mais sério em várias partes do mundo, e o governo americano e os grandes capitalistas temiam que se tornasse elemento decisivo nas tensões sociais existentes em muitos países, o que poderia ampliar o número de nações sob o regime comunista, particularmente na Ásia e na América Central, tradicionais zonas de influência norte-americana (ROSA, 1998, p.19 *apud* ANDRADES; GANIMI, 2007, p.46).

A Revolução Verde, de fato, promoveu um crescimento da produção de cereais. Nesse sentido, entre os anos de 1965 e 1983, a Índia passou de deficitária a autossuficiente na produção de trigo. Já no México, entre 1950 e 1980, a produção de trigo quadruplicou. Em suma, no período 1972 a 1982, devido a Revolução Verde, a produção geral de cereais nos países em desenvolvimento cresceu 33%, enquanto, que, nos países industrializados a produção cerealífera aumentou apenas 18% (HENRIQUES, 2009, p.246-247).

Ainda para exemplificar os efeitos da Revolução Verde, desde seu início na década de 60 até 90, a adoção de insumos na produção agrícola possibilitou a duplicação da produtividade média dos cereais, o que representou uma elevação de aproximadamente 7% na produção *per capita* de alimentos nos países de Terceiro Mundo (PRETTY *apud* ALBERGONI; PELAEZ, 2007, p. 39). Contudo, apesar da Revolução Verde ter proporcionado o aumento da produção de cereais, a mesma não erradicou a fome, como objetivara, e ainda, gerou diversos impactos ambientais negativos.

Segundo Henriques (2009), o sucesso inicial da Revolução Verde gerou maiores expectativas nos países desenvolvedores desse novo modelo de produção, a ponto do estadunidense Lester Brown, um dos principais apoiadores desse novo sistema produtivo, ter ainda na década de 1970, escrito o livro *Seeds of Change. The Green Revolution and Development in the 1970's*, no qual externa uma perspectiva de futuro sem fome, devido às melhorias nas tecnologias de produção de alimentos, mudanças nas estratégias governamentais e expansão do setor agrícola.

Essa expectativa, contudo, mostrou-se divergente da realidade. Apesar, do aumento da produção de alimentos, o problema da fome não foi resolvido devido ao expressivo crescimento da população, entre 1960 e 1970, e a conflitos internos (Ibid., p.247). Segundo relatório da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), publicado em 2017, mostra que 108 milhões de pessoas no mundo sofreram com a insegurança alimentar nos níveis

mais severos em 2016. O relatório ainda aponta como principais causas desse cenário, os conflitos armados e desastres naturais (WFP – WORLD FOOD PROGRAMME, 2017).

Numa análise mais profunda se discute o porquê a Revolução Verde não conseguiu ainda ter erradicado a fome. Na verdade, a agricultura não pode ser entendida de forma desassociada de todo um contexto mundial. Conforme afirma Oliveira (2001), o nascimento da classe capitalista no campo originou-se com o mercantilismo, e mesmo hoje, o processo de nascimento de novos integrantes dessa classe ainda não cessou, devido a inúmeros fatores, como por exemplo, o desenvolvimento tecnológico. Esse autor também mostra como o desenvolvimento do capitalismo geral é nutrido por processos contraditórios e de desigualdade, mesmo havendo peculiaridades em cada território. Segundo ele, no campo, também se encontra esse “processo de desenvolvimento contraditório e desigual do capitalismo”, isso porque, tem-se a sujeição da renda da terra ao capital.

Ainda analisando a agricultura sobre essa ótica, Andrades e Ganimi (2007) argumentam que a Revolução Verde foi em suma o resultado da realocação de capital de empresas americanas pós Segunda Guerra. Ou seja, com o fim da guerra as empresas químicas e bélicas começaram a remanejar seus recursos para a produção de alimentos, colaborando com a formação das bases tecnológicas utilizadas no sistema moderno de agricultura, como ilustra a citação:

Surgiram do grande capital imperialista monopolista do pós-guerra mundial. Grandes empresários perceberam que um dos caminhos do lucro permanente eram os alimentos. Possuindo grandes sobras de material de guerra (indústria química e mecânica), direcionaram tais sobras para a agricultura. Encarregaram as fundações Ford e Rockefeller, o banco Mundial, entre outros, para sistematizarem o processo. Estes montaram a rede mundial GCPAI – Grupo Consultivo de Pesquisa Internacional – que é, na realidade, o somatório de centros de pesquisa e treinamento localizados em todo o mundo (ZAMBERLAM; FRONCHET, 2001, p.17 *apud* ANDRADES; GANIMI, 2007, p. 45-46).

Sendo assim, nota-se o caráter ideológico da Revolução Verde, podendo esta ser entendida apenas como um meio de submeter à agricultura aos ideais capitalistas, e não como um meio efetivo na erradicação da fome no mundo (ANDRADES; GANIMI, 2007).

Outro ponto de crítica à Revolução Verde está nos impactos ambientais causados por ela, como: degradação de solos, poluição de águas subterrâneas e desaparecimento de inúmeras variedades, até então cultivadas. Publicações científicas e a mídia, desde a década de 60, já mostravam os impactos negativos gerados pelo uso acentuado de insumos no campo e, conseqüentemente, “a utilização de fertilizantes e de agrotóxicos começou a ser duramente criticada, em função dos problemas causados pelo uso intensivo desses produtos, tais como:

intoxicação humana e animal; surgimento de pragas mais resistentes; contaminação da água e do solo; erosão; e salinização do solo” (ALBERGONI; PELAEZ, 2007, p.39).

Acrescentando sobre o tema, Henriques (2009) aponta como geradores de danos ao meio ambiente, o uso intensivo de fertilizantes, herbicidas e pesticidas sintéticos, além da massiva irrigação necessária para o cultivo das variedades de alto rendimento e a perda de diversidade causada pela substituição de variedades tradicionais pelas de alto rendimento. O autor também enfatiza que a Revolução Verde, do ponto de vista sócio econômico, acarretou o aumento das desigualdades sociais e promoveu uma densa migração para as cidades.

Paralelamente, o mesmo autor destaca que “se não se tivessem verificado os aumentos de produtividade das culturas de trigo e de arroz possibilitadas pela Revolução Verde, a Índia teria sido obrigada a converter cerca de 80 milhões de hectares de floresta para conseguir as produções de cereais obtidas em 2006” (KESAVAN; SWAMINATHAN, 2006 *apud* HENRIQUES, 2009, p.247).

1.1 A FORMAÇÃO DO SISTEMA MODERNO DE AGRICULTURA NO BRASIL E SUAS CONSEQUÊNCIAS

O Brasil não ficou indiferente à Revolução Verde, e já na década 60 começou um processo de modernização da produção agrícola. No que tange às políticas agrícolas brasileiras, pós Revolução Verde, tem-se primeiramente um período denominado modernização conservadora, que compreendeu os anos 1965 até 1985. Esse período é caracterizado pela modernização do campo, mas sem alterações nas questões fundiárias (NUNES, 2007).

A estrutura fundiária no Brasil é historicamente marcada pela desigualdade, tanto na distribuição, quanto no acesso à terra (OLIVEIRA, 2001). Esse fato não se modificou com a Revolução Verde. Segundo Zamberlam e Froncheti (2016), nas décadas de 50 e 60, discutiam-se dois meios de elevar a produção de alimentos: fazer a Reforma Agrária, ou adotar à Revolução Verde, através da aquisição de pacotes tecnológicos. O governo brasileiro, juntamente com as grandes empresas de capital nacional e as empresas internacionais da época optaram pela segunda opção e dessa forma se iniciou a modernização da agricultura brasileira (FLEISCHFRESSER, 1998 *apud* ZAMBERLAM; FRONCHETI, 2016).

Ainda, “o Estado estimulou, através de políticas de crédito, assistência técnica e pesquisa, a utilização de máquinas, insumos e técnicas produtivas que permitiram aumentar a produtividade do capital, do trabalho e da terra” (NUNES, 2007, p.11). Esse processo de

modernização, para Rosa (2012, p.29-30) “foi conduzido de forma extremamente prejudicial ao meio ambiente e às populações rurais”, o que acarretou diversas consequências.

O desemprego no campo e o êxodo rural foram alguns deles. A introdução de novas tecnologias no campo aumentou a produtividade e por isso, diminuiu a demanda por mão-de-obra, gerando uma massiva migração de pessoas para as cidades. Como na década de 60, o país passava por um momento de crescimento econômico, esta situação mitigou os problemas sociais. Contudo uma década depois, o cenário econômico era outro, com redução do crescimento industrial nacional, retração da economia mundial e o auge da crise do petróleo (NUNES, 2007).

Nesse contexto, os problemas sociais, consequências do desemprego no campo, foram agravados, como nota-se na citação a seguir:

Pela ausência de uma reforma agrária concreta e pela redução do crescimento econômico e do nível de emprego, isso resultou em grandes problemas sociais, empurrando milhões de pessoas para as grandes cidades, com grande parte se concentrando nas favelas. A esse processo costuma-se chamar de modernização conservadora, pois não provocou grandes alterações nas estruturas sociais do campo (NUNES, 2007, p.11).

Foi nesse período que movimentos sociais, assim como organizações não governamentais surgiram para questionar o modelo de desenvolvimento adotado pelo governo, sendo que alguns permanecem atuantes até hoje (IBID, p. 11-12). Oliveira (2001) ainda apresenta outra perspectiva, mais ampla e profunda, para a compreensão sobre as lutas sociais e sobre o campo no Brasil.

Para ele, como a economia brasileira está internacionalizada, inserida em contexto característico do capitalismo, a mundialização. Ou seja, a economia nacional está sujeita ao mecanismo da dívida externa, em termos práticos para o campo, isso significa ter que exportar sempre mais por preços cotados internacionalmente, que tendem a ser cada vez mais baixos, para tentar cobrir os gastos com a manutenção e ampliação da produção.

Considerando essa análise de Oliveira (2001), pode-se entender o porquê de a agricultura brasileira estar cada vez mais voltada à exportação, fato este que se só intensificou com a modernização do campo, e continua presente na sociedade brasileira. O autor ainda exemplifica diversos casos de expansão de culturas destinadas à exportação. Culturas estas que muitas vezes nem sequer representavam os hábitos alimentares brasileiros, mas que por força do contexto acabaram sendo incorporadas também pelo mercado interno, como nota-se a seguir:

O mesmo exemplo é válido para a citricultura. A sua espetacular expansão nas décadas de 70 e 80 deveu-se, fundamentalmente, à introdução no mercado norte-americano do suco de laranja. Como consequência, o preço da laranja em fruta no mercado interno subiu e os fabricantes de suco já começam também a “inundar” o mercado nacional de suco industrializado, de certo modo forçando a substituição do consumo da fruta *in natura* ou do “suco puro feito na hora” pelo suco industrializado (OLIVEIRA, 2001, p. 23).

Um fato que acentuou, ainda mais, essa dinâmica citada por Oliveira foi a revisão das políticas agrícolas, a partir de 1985. O período de 1985 a 95 foi essencialmente marcado pelo desmonte das políticas agrícolas e pela liberalização do mercado. De forma mais específica isso significou a eliminação do subsídio ao crédito, responsabilizando o mercado internacional e indústrias a financiarem a produção agrícola (REDIN; FIALHO, 2010).

Essa mudança nas diretrizes governamentais não atenuou os efeitos da concentração fundiária, ao contrário, em comparação com o período de 1940 a 1980, a partir de 1985, a estrutura fundiária se tornou mais concentrada. Sobre o tema é importante lembrar que a partir “de 1985 essa realidade não mudou, ao contrário, a concentração das terras nas mãos de poucas pessoas aumentou ainda mais” (OLIVEIRA, 2001, p. 30). Ele enfatiza ainda que tudo que o “Brasil conheceu nos últimos 45 anos foi um aumento violento da concentração fundiária” (IBID, p. 30).

Em suma, nota-se que as mudanças governamentais, da época, tinham como maior preocupação aliviar os cofres públicos, já que o país passava por uma crise econômica. E, não essencialmente mitigar os problemas sociais causados, principalmente aos agricultores familiares, pela modernização do campo e pela liberalização do mercado. Apesar disso, é nessa época em que o governo começa a discutir sobre políticas ambientais (REDIN; FIALHO, 2010).

No início da década de 90, o governo intensificou o processo de liberalização econômica, extinguindo empresas públicas intervenientes no setor agrícola e limitou ainda mais o subsídio ao crédito, contudo o resultado da safra de 1990/1991, juntamente com a pressão da bancada ruralista no Congresso fizeram com que o governo revertesse essa política neoliberal adotada (Ibid., 2010). De modo geral, o período de 1995 a 2002, é caracterizado pela “retomada da política de crédito com juros controlados, mas com recursos privados; desenvolvimento de mecanismos privados de escoamento e estoques da produção” (NUNES, 2007, p.10).

Também para Nunes (2007), a partir de 2002 nota-se um fortalecimento da política de crédito, principalmente para agricultores familiares, assim como uma modesta retomada de outros mecanismos de incentivo e proteção para esses produtores. Contudo, o autor ressalta a insuficiência desses em conter o poderio econômico das grandes empresas inseridas no mercado mundial.

No que tange ao agronegócio ou *agribusiness*, termos que no Brasil estão relacionados ao modelo de produção agrícola, fruto da aliança com o capital agropecuário internacional, dois fatos marcam esse modelo agrícola no Brasil. O primeiro refere-se ao crescimento da produção de *commodities*¹¹, voltados à exportação, em detrimento das culturas alimentares, a partir da década de 80. O segundo fato, refere-se ao aumento das áreas destinadas ao agronegócio, enquanto a produção camponesa vem se retraindo, devido principalmente ao fato de ser colocada em segundo plano pelas iniciativas governamentais no Brasil (ZAMBERLAM; FRONCHETI, 2016, p.48-51).

Sendo assim, o paradigma de agricultura moderna tem sido substituído pelo paradigma do desenvolvimento rural sustentável (ALMEIDA, 2011 *apud* ZAMBERLAM; FRONCHETI, 2016). Tendo a agricultura sustentável como objetivo “a manutenção da produtividade agrícola como o mínimo de impactos ambientais e com retornos econômicos adequados, que permite diminuir a pobreza e atender às necessidades sociais da população” (NEVES *et al.*, 2011 *apud* ZAMBERLAM; FRONCHETI, 2016).

2. O DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL E A AGRICULTURA FAMILIAR

Atualmente, o mundo passa por uma crise ecológica. Essa crise faz transparecer os impasses decorrentes do paradigma civilizacional que a humanidade tem vivido e que transcende o modelo moderno de produção de alimentos. O planeta deve ser entendido como um sistema mantido em um complexo equilíbrio, contudo devido aos últimos séculos de atividade industrial indiscriminado, esse equilíbrio pode ser rompido. Portanto, há a necessidade de uma mudança do paradigma e a implantação de um modelo de desenvolvimento sustentável, principalmente no campo (ZAMBERLAM; FRONCHETI, 2016).

O campo foi incluído à lógica capitalista através da Revolução Verde. Como mostra a citação:

Para Tambara (1985) a Revolução Verde, que na verdade é *a penetração capitalista no campo*, tem como objetivo a maximização produtiva que objetivamente usa a natureza para conseguir sempre mais lucro, sem se preocupar com os efeitos da tecnologia empregada sobre o meio ambiente circundante (IBID, p.26).

11 “Tudo aquilo que, se apresentando em seu estado bruto (mineral, vegetal etc.), pode ser produzido em larga escala; geralmente se destina ao comércio exterior e seu preço deve ser baseado na relação entre oferta e procura” (DICIONÁRIO ONLINE DE PORTUGUÊS, 2017).

Nota-se que, o paradigma estabelecido influencia todo o sistema produtivo capitalista e o campo não ficou ileso, tendo sido incluído a esse conjunto de valores que têm causado impactos negativos não só ao meio ambiente, mas em toda sociedade. Ou seja, apesar do modelo agrícola moderno não ser o único responsável pela crise ecológica, é também, em parte, responsável (IBID).

Os primeiros alertas oficiais sobre os impactos causados pela ação humana no meio ambiente datam da década de 60, a princípio atentando sobre os impactos do uso abusivo de agrotóxicos e a finitude dos recursos naturais. A fim de fazer frente “a uma agricultura que conseguia elevar a produção e a produtividade, mas que negava as leis naturais e beneficiava apenas determinados produtos e produtores, fortalecendo a monocultura, teve início, já na década de 1920 e especialmente nas décadas do pós-Segunda Guerra Mundial, a resistência a esse processo” (IBID, p.63-64).

Para Rosa (2012), assim que os resultados da modernização da agricultura ficaram bem abaixo do esperado e as problemáticas socioambientais visíveis, baseadas em uma nova ética, surgem propostas alternativas ao modelo empregado pela Revolução Verde, que ressaltam a responsabilidade social e entendem a humanidade não mais como o centro da vida. Ainda para o autor, essas propostas em sua maioria visam o fomento do desenvolvimento rural juntamente com a conservação ambiental.

Na tentativa de promover uma agricultura mais sustentável, tanto sobre os aspectos ambientais como sociais, “movimentos na Europa, Estados Unidos e Japão começaram a resgatar práticas de uma forma alternativa de produção que respeitassem os princípios naturais da agroecologia e suas diversas modalidades e escolas” (MIKLÓS, 1998 *apud* ZAMBERLAM; FRONCHETI, 2016, p.64). De forma genérica essas concepções foram denominadas de agricultura alternativa. Entre as principais correntes da agricultura alternativa, tem-se: a agricultura orgânica, a agroecologia e a de baixo insumo (ROSA, 2012).

A agricultura orgânica tem como base “a rotação de culturas, uso de esterco animal, leguminosas, adubação verde, lixo orgânico vindo da fazenda, reposição de minerais e aspectos de controle biológico de pragas, para manter a estrutura e a produtividade, além do fornecimento de nutrientes às plantas” (ZAMBERLAM; FRONCHETI, 2016, p.64).

Para Rosa (2012) a agricultura orgânica se dedica mais “aos aspectos ecológicos na atividade agrícola” (IBID, p.80). Na verdade, evita-se o uso de agrotóxicos, o que produz alimentos mais nutritivos, protege o meio ambiente, agricultores e consumidores. Nesse tipo de produção ainda se prioriza a saúde do solo e a manutenção da vida microbiana presente nele,

isso através de técnicas específicas de manejo e através da utilização de biofertilizantes, bio-herbicidas e bioinseticidas, que também colaboram com uma redução de 50 e 80% nos gastos com produtos químicos.

Segundo o Sebrae Nacional (2015), o Brasil tem se tornado um expressivo produtor e exportador de produtos orgânicos, com mais de 15 mil propriedades certificadas, sendo que 75% dessas pertencem a produtores familiares. Hoje, existem três meios de controle da produção de orgânicos no país, duas delas através de selos padronizados nacionalmente e, outra, através de Organizações de Controle Social (OCS), o que permite a venda direta do produtor ao seu consumidor final. Esta política tem como objetivo facilitar a comercialização de orgânicos pelos pequenos produtores.

Apesar do apoio do governo brasileiro em diversas frentes para estimular a produção de orgânicos no país, e apesar da produção brasileira de orgânicos registrar aumentos em torno de 20% ao ano, a produção nacional ainda é menor que a demanda interna. Os varejistas brasileiros ainda têm dificuldades em encontrar produtores orgânicos, fato agravado pela exportação desse tipo de produto. Segundo o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), 70% da produção de orgânicos do Brasil são exportadas para a Europa (SEBRAE NACIONAL, 2015).

2.1 A AGRICULTURA FAMILIAR COMO UMA ALTERNATIVA AO MODELO MODERNO DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA

Vale ressaltar que no campo, atualmente, encontra-se diferentes modelos agrícolas, de desenvolvimento e paradigmas. Portanto, existem variados termos que se referem ao agronegócio e ao campesinato. Entre alguns termos usados como sinônimos para agronegócio, tem-se agricultura capitalista, modelo agrícola predominante e modelo agrícola neoliberal. No caso da agricultura camponesa é também utilizada a designação agricultura familiar, sendo correlatos sistemas como agricultura agroecológica e alternativa (GIRARDI, 2008 *apud* ZAMBERLAM; FRONCHETI, 2016).

Apesar de ser comum agricultura familiar e camponesa serem termos utilizados como sinônimos, para Fernandes (2010) *apud* Zamberlam e Froncheti (2016), além de diferenças agrárias, o produtor familiar que está altamente ligado aos recursos técnicos e ao mercado, não é caracterizado como camponês. Para o autor, toda agricultura camponesa é familiar, mas nem toda agricultura familiar é camponesa.

De acordo com Rosa (2012), do ponto de vista socioeconômico a agricultura pode ser classificada através de diversos parâmetros, tais como: tamanho do estabelecimento, finalidade da produção e grau de aplicação de insumos, e outros. E, analisando a agricultura através do tamanho do estabelecimento, tipo de mão de obra utilizada e finalidade da produção, tem-se três principais grupos, são eles: a agricultura de subsistência, a familiar e a empresarial.

A agricultura de subsistência tem como principal característica a geração de produtos para o consumo da própria família. Praticada em áreas muito pequenas, muitas vezes em solos e relevos inadequados, sendo a própria família responsável pela organização e distribuição do trabalho. Produzindo excedentes apenas eventualmente, estes produtores são geralmente negligenciados pelas políticas governamentais. E, em relação ao meio ambiente, costumam demonstrar respeito e preocupação e colaboram para a conservação dos recursos naturais (IBID).

Já na agricultura empresarial, também conhecida por agronegócio ou *agribusiness*, é caracterizada por ser praticada em grandes e médias propriedades, sendo gerenciadas por agrônomos ou administradores e utilizando trabalho assalariado. Sua produção é essencialmente voltada à exportação e possui amplo acesso a auxílios governamentais. Nesse tipo de negócio, geralmente, a natureza é explorada, sendo vista apenas como fonte de recursos (IBID).

A agricultura familiar, por sua vez, “designa o segmento de agricultores que produzem regularmente excedentes comercializáveis por meio do trabalho organizado em torno de uma família” (ROSA, 2012, p.16). Ainda segundo o autor, esse tipo de produtor geralmente tem acesso a financiamentos e assistências governamentais, e se preocupam com a conservação dos recursos naturais. Em relação ao tamanho de suas propriedades, se comparados aos agricultores de subsistências, possuem lotes de terras maiores e de melhor qualidade.

Legalmente, no Brasil, a agricultura familiar e os empreendimentos familiares rurais são definidos pela Lei 11.326/06. Portanto, “para os órgãos públicos, o conceito de agricultura familiar abrange aquela área do estabelecimento ou empreendimento rural que não excede a quatro módulos fiscais, onde a mão de obra nas atividades econômicas é predominantemente da família” (ZAMBERLAM; FRANCHETI, 2016, p.54). Mas, esse conceito tem sido muito debatido por alguns autores e estudos.

A agricultura familiar, segundo o Censo Agropecuário de 2006, constitui 87,95% do total de estabelecimentos agropecuários do Brasil, representando 32% da área total de estabelecimentos. Sobre a produção, o Valor Bruto da Produção (VBP) desses agricultores em 2006 correspondeu a 36,11% da produção agropecuária total. Sendo esse tipo de agricultura

responsável pelo emprego, nesse mesmo ano, de 78,75% do total de mão de obra no campo (GUANZIROLI; BUAINAIN; SABBATO, 2012).

Zamberlam e Froncheti, sobre a participação da agricultura familiar na produção nacional, apontam que esta é a maior fornecedora de algumas culturas. Ela é “responsável pelo fornecimento de 87% na produção nacional de mandioca, 70% na produção de feijão, 46% na de milho, 50% na de aves, 59% em suínos e 58% na de leite” (ZAMBERLAM; FRANCHETI, 2016, p.54). Isso porque, segundo os autores citando Fernandes (2010), enquanto, que o agronegócio é majoritariamente produtor de *commodities*, a agricultura familiar é em sua maioria produtora de alimentos.

Tal fato não é só verificado no Brasil, uma vez que mundialmente a Revolução Verde provocou o aumento da produção de cereais em detrimento à produção de leguminosas, o que acarreta graves consequências alimentares, principalmente nos países subdesenvolvidos. Nesses países aproximadamente metade das necessidades proteicas eram supridas pelo consumo de leguminosas, sendo que estas têm entre dois e três mais proteínas que os cereais. Para exemplificar é possível citar o caso da Índia, que obteve uma diminuição de 38% na produção de leguminosas durante o auge da expansão da Revolução Verde (ROSA, 2012).

Rosa (2012), ainda aponta outros impactos da modernização da agricultura sobre os cultivos tradicionais. Com a modernização, muitos agricultores de subsistência forçados a entrarem no mercado, se converteram em monocultores, mas com os baixos preços pagos pela produção, frequentemente não conseguiam sequer comprar a alimentação que antes era obtida quase sem gastos. Ainda, com a expansão da monocultura, tipo de cultivo característico no modelo moderno, limitou-se quase que por completo a possibilidade de os camponeses manterem seus cultivos alimentares entre plantações dos patrões.

Esses fatos colaboraram tanto para o aumento da fome em áreas rurais, que a FAO em um dos seus relatórios reconheceu que “em 1983/85, a disponibilidade *per capita* de alimentos nos países de baixa renda não era maior que 15 anos antes”, apesar dos grandes investimentos feitos durante a ampliação da Revolução Verde”, segundo Rosa (2012, p.29). Para o mesmo autor, apesar de o Brasil estar entre os principais produtores de alimentos no mundo, desconsiderando as exportações, perdas, desperdícios e aquilo que é consumido pelas criações, o que resta é uma baixa disponibilidade *per capita* de alimentos, índice este, abaixo do recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) (ROSA, 2012).

Apesar das dificuldades enfrentadas pelos camponeses perante o avanço do modelo agrícola moderno, como desemprego, aumento da fome e pobreza nas zonas rurais,

desequilíbrios ambientais, concentração fundiária e negligência pelas políticas públicas. Os produtores familiares têm reagido, como ilustra a citação seguinte:

Os agricultores familiares, principalmente nos países subdesenvolvidos, vêm mostrando um dinamismo impressionante e uma grande capacidade de resolver os problemas específicos do cotidiano rural. Um exemplo da sua versatilidade é a produção de máquinas e equipamentos leves para a execução de diversas atividades agrícolas. Esses equipamentos desenvolvidos pelos usuários são ideais para o trabalho em policulturas e locais com grande declividade ou que possuem muitas rochas, permitindo seu aproveitamento com menor impacto ambiental. Além disso, eles se enquadram perfeitamente às necessidades e condições locais e oferecem vantagens como baixo custo, redução do desperdício de sementes e adubos e mínima necessidade de manutenção[...] (ROSA, 2012, p.73-74).

No Brasil, em meados da década de 90, a agricultura familiar foi ganhando maior visibilidade, fomentada pelo debate de temas relativos ao desenvolvimento rural sustentável, visto que esse modelo agrícola colabora para abastecimento do mercado interno, geração de renda e emprego. Uma medida concreta do governo foi o Pronaf (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar), no entanto, o papel da agricultura familiar sempre foi caracterizado pela marginalidade (ZAMBERLAM; FRANCHETI, 2016).

Mesmo assim, segundo o Censo Agropecuário de 2006, a agricultura familiar apesar de possuir menos área para pastagem produz quase que o dobro de proteína animal, em relação a não-familiar. A agricultura familiar possui um VBP de R\$677,00 por hectare, contra um VBP de menos de R\$358,00 por hectare da não-familiar (IBID).

Apesar dos dados mostrarem a importância socioeconômica da agricultura familiar e seu potencial, o Censo também mostrou a necessidade de maiores investimentos na área profissional e educacional para proporcionar melhor qualificação para os trabalhadores rurais, já que 37% deles não são alfabetizados.

3. ADMINISTRAÇÃO E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

Para Silva (1981), a técnica administrativa não é só importante para a existência de empresas e entidades, mas como outros tipos de organizações, desde igrejas como até mesmo no lar. Isso porque, segundo ele, não se pode atingir um fim sem os devidos meios, sendo a administração um dos meios que conduzem as organizações aos seus objetivos.

Ele ainda completa, que apesar de existirem algumas exceções, a regra é a seguinte:

[...] os administradores devem adquirir os conhecimentos necessários ao bom desempenho de suas funções, pois não basta conhecer determinado assunto (ou especialização técnica que não seja a administração) para que o indivíduo se julgue em condições de administrar esta ou aquela empresa. Um bom médico, em determinada especialização, pode não ter aptidão para administrar um hospital (SILVA, 1981, p.16).

Ainda sobre o desenvolver a administração e o administrador, Drucker (1975) apresenta que, como ninguém pode prever o futuro e as principais decisões tem exigido cada vez mais tempo para serem tomadas, sem que haja o desenvolvimento dos envolvidos, a administração não poderá tomar decisões responsáveis e sensatas. Drucker, ainda salienta que como os administradores são formados e não nascem prontos, é necessário um esforço sistemático para a criação, o desenvolvimento e o aperfeiçoamento das habilidades do futuro administrador, não podendo deixá-lo a própria sorte.

Esse autor, ainda completa que, o aprimoramento de um administrador exige antes um desenvolvimento pessoal, como se pode verificar na citação abaixo:

O administrador precisa se aperfeiçoar tanto quanto a empresa e a sociedade precisam fazê-lo. Ele deve, antes de mais nada, manter-se atento a tudo e ser mentalmente ativo. Deve manter-se num constante desafio para consigo mesmo. Deve adquirir agora as habilidades que o tornarão mais eficaz no futuro. Também precisa de uma oportunidade para refletir sobre a importância de sua própria experiência e – acima de tudo – precisa de uma oportunidade de pensar em si e de aprender a tirar máximo proveito de sua capacidade. E então precisa desenvolver-se como pessoa, muito mais que aprimorar-se como administrador de empresa.

Considerando os conceitos de Drucker e Silva, fica evidente que o administrador deve conhecer seu papel e o da administração para o sucesso de seu empreendimento.

Segundo Koontz (1995), a Administração é uma arte, representada pela capacidade de realização das coisas. Por isso, é papel do administrador lidar com as pessoas de modo que os serviços sejam executados para trabalhos determinados. E, ao fazer isso, o administrador cumpre suas atribuições por meio das ações de planejamento, organização, direção e controle (KOONTZ, 1995).

Tratando-se de planejamento, este pode ser entendido como um “processo administrativo que determina antecipadamente o que um grupo de pessoas deve fazer e quais as metas que devem ser atingidas” (SILVA, 1981, p.21). Para Thompson, o planejamento na empresa tem como efeito ajudar a garantir seu crescimento e sobrevivência (THOMPSON, 1973).

Na década de 50, nos Estados Unidos foi desenvolvida uma metodologia conhecida por Planejamento a Longo Prazo, que consiste na extrapolação de situações passadas. Contudo, com as mudanças no cenário econômico mundial, a partir da década 60, começou-se a introduzir a metodologia do Planejamento Estratégico, mais flexível e menos antiquada, baseada nas proposições do professor Igor Ansoff (ALDAY, 2000).

Kotler, um dos defensores da utilização do planejamento estratégico, o define da seguinte forma: “é uma metodologia gerencial que permite estabelecer a direção a ser seguida pela Organização, visando maior grau de interação com o ambiente” (KOTLER, 1975 *apud* ALDAY, 2000, p.10-11). Ainda para Alday, o planejamento estratégico, além de mais flexível do que o de longo prazo, também colabora para que o administrador foque nos assuntos mais relevantes.

Outro ponto do planejamento estratégico é que, como este não pode ser tratado isoladamente do processo estratégico, isso contribui com tomadas de decisões mais eficazes por parte dos administradores (IBID).

4. PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO E GESTÃO FINANCEIRA NA COOPERATIVA AGROECOLÓGICA DOS PRODUTORES E DE ÁGUA LIMPA DA REGIÃO SUL DE SÃO PAULO

Para subsidiar de forma significativa a análise reflexiva proposta neste estudo, em setembro de 2017 foram realizadas entrevistas estruturadas com a Cooperativa Agroecológica dos Produtores e de Água Limpa da Região Sul de São Paulo (Cooperapas) a qual foi fundada em 2011, como objetivo de fomentar e facilitar a comercialização dos agricultores da região do extremo sul do município de São Paulo. A cooperativa se apresenta dentro de um cenário nacional, no qual segundo o Censo Agropecuário de 2006, “apenas 1,8% dos estabelecimentos agropecuários praticavam agricultura orgânica no país, sendo que 42,5% destes produtores ligavam-se a associações, sindicatos ou a cooperativas” (CEDAFRA, 2009).

O nascimento da cooperativa não esteve somente atrelado à vontade dos agricultores da região, mas sim a uma convergência de interesses de diversas organizações, incluindo entidades governamentais (NAKAMURA, 2017). Contudo, apesar do apoio que a Cooperapas recebeu em seus anos iniciais a mesma se deparou com diversos contratemplos que quase levaram à dissolução da entidade.

Conforme a entrevista sobre desenvolvimento econômico realizada com a atual presidente da Cooperapas, Valéria Maria Macoratti, hoje a cooperativa conta com mais de 40 cooperados e, como destaca a entrevistada, “com orgulho e esperança estamos colhendo os primeiros frutos desse nosso trabalho”. Nessa reunião com a cooperativa que ocorreu no dia 19 de setembro de 2017, além dos cooperados terem comemorado a compra de 300 caixas, as quais facilitarão todo o processo de entrega, o grupo discutiu sobre a compra de um caminhão, que possibilitará aos cooperados ampliarem as datas de entrega semanais, além de ampliarem sua cartela de clientes.

A Cooperapas ainda não possui sede própria, sendo os seus encontros realizados atualmente em uma área dentro da Prefeitura Regional de Parelheiros, nomeada de Casa de Agricultura Ecológica José Umberto Macedo Siqueira (CAE) que em última instância responde à Prefeitura do Município de São Paulo. A cooperativa ainda conta com a assistência de algumas iniciativas públicas, que inclui, por exemplo, o acompanhamento das produções por engenheiros agrônomos.

Sobre o aspecto de assistência, foi comum ouvir dos cooperados que eles se sentem amparados no que tange ao recebimento de orientações técnicas relativas à produção e cooperativismo. Contudo, dois pontos críticos são apontados pelos cooperados: a falta de investimento público em infraestrutura na região e dificuldade de caixa para implantar novas técnicas e adquirir ferramentas para o desenvolvimento da produção de suas culturas.

Apesar da maioria dos agricultores da Cooperapas se identificarem como agricultores familiares, o perfil dos cooperados é variado. Neste grupo heterogêneo estudado, encontram-se produtores com diferentes históricos, estágios de desenvolvimento, capacidade e tipo de produção. Alguns agricultores são produtores orgânicos certificados, outros estão em processo de transição. Em linhas gerais os cooperados visam a prática de algum dos seguintes tipos de produção: orgânica, biodinâmica ou agroecológica (NAKAMURA, 2017).

De acordo com um estudo realizado com 19 cooperados, durante o ano de 2015 e publicado em 2017, Nakamura explicita informações que colaboram para a compreensão do perfil dos agricultores da Cooperapas, apesar de na época a cooperativa contar com aproximadamente 30 membros.

Em seu trabalho foi constatado que dos 19 entrevistados apenas dois tinham 100% de sua renda proveniente da agricultura. Em relação ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), quase 90% dos entrevistados conheciam o programa, sendo que 63% deles possuíam a Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP), documento chave para que o agricultor tenha acesso aos benefícios do Pronaf. Ainda vale ressaltar que um dos dois

entrevistados que tinha 100% de sua renda proveniente da agricultura era beneficiado pelo programa (NAKAMURA, 2017).

A maior parte dos agricultores pesquisados vendia diretamente para o consumidor final, mas eles também faziam vendas para o Instituto Chão, feiras livres orgânicas, intermediários, mercado e sacolão. O Instituto Chão, quando o estudo foi realizado representava o principal comprador da cooperativa. Contudo, para os cooperados são nas feiras onde podem vender seus produtos com preços mais altos, o que lhes causa grande satisfação (IBID).

Para se obter mais informações a respeito do planejamento e gerenciamento financeiro das propriedades dos membros da Cooperapas, durante os meses de agosto e setembro de 2017, alguns dados foram coletados por meio de questionários. Os questionários foram formulados da seguinte maneira: da questão um a onze fez-se um levantamento de dados referentes às questões socioeconômicas, e da décima segunda a vigésima primeira foi referente aos aspectos gerenciais dos negócios. Participaram 16 agricultores nessa pesquisa, o que representou em torno de 40% do total de membros da cooperativa.

Como principais resultados da primeira parte do questionário, relativo ao perfil socioeconômico dos entrevistados, tem-se que:

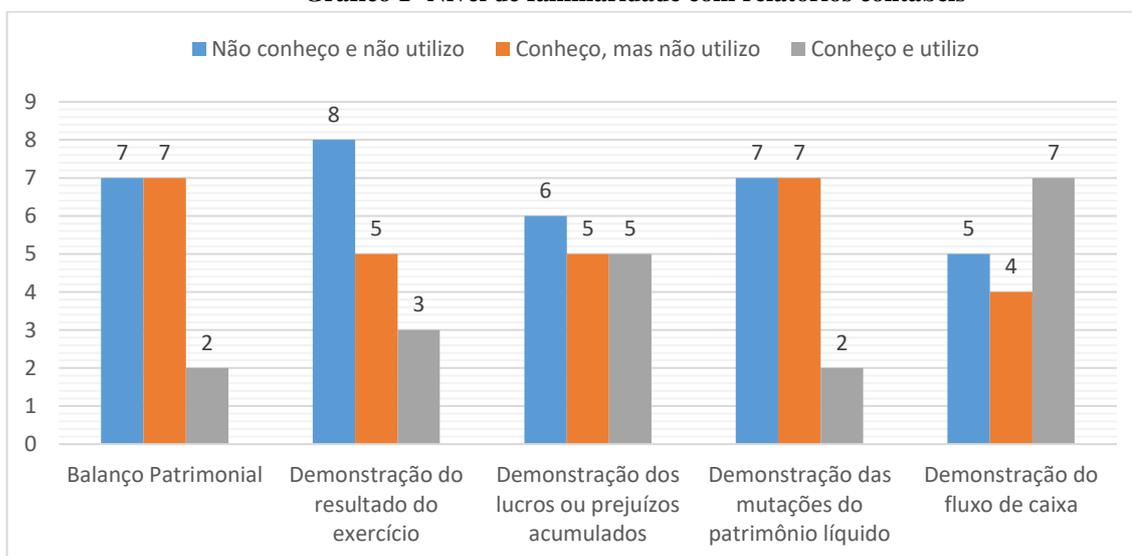
- a) 100% dos entrevistados produzem em Parelheiros ou arredores;
- b) 50% são produtores familiares de orgânicos com certificação;
- c) 37,5% têm entre 45 e 55 anos;
- d) 50% são mulheres;
- e) Nenhum dos entrevistados tinha ensino superior nos cursos de Engenharia Agrônômica e Florestal, Medicina Veterinária, ou Zootecnia
- f) 37,5% têm ensino médio completo; 25% têm formação superior (outros); 6,3% formação superior em Administração; 12,5% têm ensino fundamental incompleto; 6,3% têm fundamental completo; 6,3% não possui formação (mas sabe ler e escrever) e 6,3% não sabe ler e escrever.
- g) 81,3% são proprietários das terras produtoras;
- h) 68,8% são produtores titulares diretamente ou sócios;
- i) 62,5% recebem orientações técnicas regularmente;
- j) 37,5% das orientações vêm por meio da cooperativa;
- k) 87,5% possuem energia elétrica nas sedes administrativas de seus negócios e
- l) 56,3% possuem acesso à Internet nas sedes administrativas de seus negócios.

Em relação aos dados coletados referentes ao gerenciamento dos negócios, obteve-se o seguinte:

- a) 87,5% dos entrevistados não têm acesso a linhas de crédito e financiamento; 6,3% têm acesso, mas nunca utilizou e 6,3% têm acesso e já utilizou;
- b) 50% dos negócios não possuem planos de negócio;
- c) 43,8% das propriedades têm até 2 hectares; 31,3% possui de 3 a 15 hectare; 12,5% de 15 a 30 hectares e 12,5% de 30 a 100 hectares;
- d) Nenhuma propriedade possui mais 100 hectares;
- e) 50% dos entrevistados não sabe o Valor Bruto da Produção (VBP) por hectare em suas terras; 25% responderam acima de R\$800,00; 12,5% afirmaram entre R\$600,00 e R\$800,00 e outros 12,5% responderam até R\$400,00;
- f) 37,5% dos entrevistados não sabem qual é sua produção mensal média; 25% têm uma produção mensal média de até 100 Kg; 6,3% produzem de 101 a 500 Kg; 18,8% produzem de 500 a 1.000 Kg; 6,3% produzem de 1.000 a 2.000 Kg e 6,3% produzem mais de 2000 kg;
- g) 43% não sabe o percentual de autoconsumo total da produção por mês; 37,5% consomem até 1%; 12,5% afirmam que não há autoconsumo e outros 6,3% consomem de 5 a 10% e
- h) 87,5% das propriedades trabalham até 5 pessoas; nas outras 12,5% trabalham entre 5 a 10 pessoas.

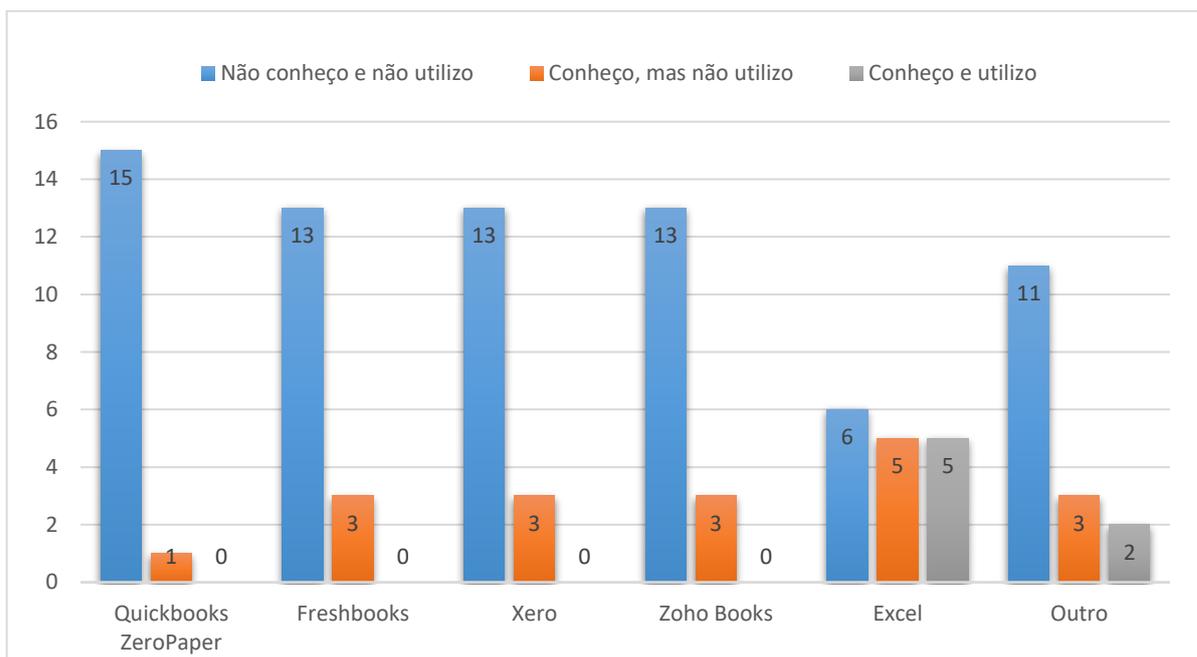
Ainda sobre o gerenciamento dos negócios, obteve-se os seguintes dados, representados graficamente.

Gráfico 1- Nível de familiaridade com relatórios contábeis



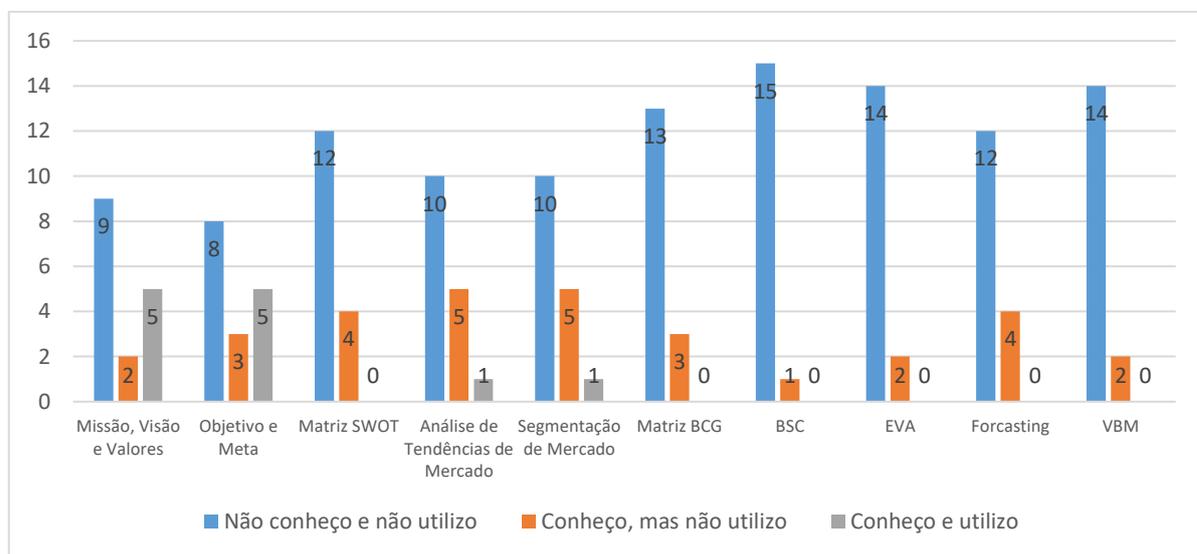
Fonte: Elaborado pelas autoras a partir dos dados coletados através de questionário.

Gráfico 2 - Nível de familiaridade com *softwares* que facilitam a gestão



Fonte: Elaborado pelas autoras a partir dos dados coletados através de questionário.

Gráfico 3 - Nível de familiaridade com essas ferramentas de planejamento estratégico



Fonte: Elaborado pelas autoras a partir dos dados coletados através de questionário.

Ao estudar mais detalhadamente os dados se observam algumas tendências relevantes que colaboram para um melhor entendimento sobre o panorama vivido pelos agricultores da referida amostra. Sendo que algumas delas só ratificam estudos anteriores, enquanto, que outras se mostram surpreendentes.

No que tange à faixa etária dos entrevistados, não há nenhuma grande contradição se comparada com os dados divulgados pelo Censo Agropecuário de 2006, evidenciando uma maior concentração na faixa entre 45 e 55 anos. No que diz respeito a condição do produtor em relação às terras e direção do estabelecimento, também não houve grandes discrepâncias, tendo como respostas predominantes, respectivamente: proprietário e produtor titular diretamente ou sócio. Valendo estas análises tanto para o sexo masculino, como feminino.

Contudo, ao analisar o nível de escolaridade, a frequência do recebimento de orientação técnica e até questões relacionadas a igualdade de gêneros, têm-se um cenário bem diferente em os dados registrados no Censo Agropecuário de 2006 e os levantados com os cooperados. O primeiro fato a ser constatado foi, enquanto, que, nos números do Censo as mulheres que dirigem estabelecimentos representam menos de 13%, já na pesquisa efetuada as mulheres representam 50% dos dirigentes.

Uma possível explicação para este fato pode ser encontrada em uma das características da cooperativa, que é priorização de práticas agroecológicas. A Agroecologia pode ser entendida como uma ciência, baseada na Ecologia, visando o manejo sustentável de agrossistema, mas pode ser entendida também como um movimento social que visa “a defesa da justiça social, da saúde ambiental, da soberania e segurança alimentar, da economia solidária e ecológica, da equidade entre gêneros e de relações equilibradas entre o mundo rural e as cidades” (ALTIERI, 2012, p.7-8 *apud* NAKAMURA, 2017, p.97, grifo nosso). Ou seja, esse tipo de prática pode estar colaborando para o número expressivo de mulheres dirigindo os estabelecimentos cooperados.

Sobre o nível de escolaridade o Censo revela que mais de 80% dos trabalhadores agropecuários estão entre os níveis mais baixos de escolaridade, tendo a maioria respondido possuir ensino fundamental incompleto. Já entre os cooperados aqueles que possuem até o ensino fundamental completo representam 31,25%, sendo que o nível de escolaridade que mais apareceu como resposta foi: ensino médio completo com 37,5%. Ainda, ao se comparar o nível de escolaridade entre os homens e mulheres cooperados, as mulheres apresentam índices mais elevados, principalmente entre as mais jovens.

Sobre o recebimento de orientação técnica, os cooperados também aparecem em vantagem se comparados aos números apresentados no Censo. Enquanto, que, na cooperativa 62,5% recebem orientações técnicas regularmente, o Censo Agropecuário 2006 identificou que apenas 22% dos estabelecimentos recebem orientações técnicas, sendo que é mais comum nos médios e grandes.

No entanto, apesar dos cooperados apresentarem alguns índices socioeconômicos melhores que os coletados nacionalmente pelo Censo, os dados referentes a administração dos negócios demonstram algumas fraquezas, a começar pelo fato de 50% dos estabelecimentos não terem planos de negócio. Esse fato analisado individualmente já é preocupante, já que é através da elaboração do plano de negócio que o empreendedor obtém respostas fundamentais sobre viabilidade e desenvolvimento do negócio (FERNANDEZ, 2016).

Ao analisar esse fato em conjunto com outras variáveis da pesquisa, nota-se o quão alarmante ele realmente é. Isso porque, se o plano de negócio é dividido em: “Resumo Executivo, Visão e Missão, Descrição Geral da Empresa, Análise Estratégica, Plano de Marketing e Vendas e Plano Financeiro” (DEUTSCHER *apud* FERNANDEZ, 2016), ou seja, para que o empreendedor elabore seu plano de negócio e possa utilizá-lo como eficiência, presume-se que o mesmo conheça e ao menos uma vez tenha utilizado ferramentas como visão e valores; objetivo e meta; Matriz SWOT; análise de tendências de mercado e segmentação, já que estas direta ou indiretamente estão ligadas a construção e interpretação do plano de negócio.

Entretanto, ao questionar os cooperados se eles conheciam e utilizavam tais ferramentas bem menos de 50% responderam conhecer e utilizar, tendo os melhores índices de familiaridade: “visão e valores” e “objetivo e meta” com 31,5%, e com o pior índice, Análise SWOT, já 75% dos entrevistados responderam não conhecer. Ou seja, se estas ferramentas estão relacionadas direta ou indiretamente com a construção e utilização correta do plano de negócio, esperava-se pelo menos 50% dos entrevistados as conhecessem e utilizassem, mas isso não ocorreu.

Sobre as outras ferramentas utilizadas no planejamento estratégico, foi possível verificar que nenhuma delas é utilizada. E no que diz respeito aos *softwares* de gestão, mesmo que a maioria tenha acesso à energia elétrica e internet, o Excel foi citado como mais utilizado e conhecido pelos cooperados. Referente à familiaridade com os principais relatórios contábeis, o demonstrativo de fluxo de caixa e de lucro e prejuízo acumulado são os mais conhecidos e utilizados.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sobre as inquietações apresentadas neste artigo, em resposta as deficiências do modelo moderno de agricultura, observa-se que algumas alternativas vêm se fortalecendo nesse tipo de segmento. No Brasil, apesar do crescimento desse modelo agrícola e da demanda por produtos

agrícolas orgânicos, esse tipo de produção ainda é tímido e não é suficiente para abastecer a demanda nacional. Mesmo havendo um vasto mercado a ser explorado, a falta de políticas públicas que incentivem pequenos produtores a buscarem modelos mais sustentáveis de produção ainda pesa, refletindo nos baixos números de estabelecimentos que produzem orgânicos.

A falta de orientação técnica, baixa escolaridade dos agricultores brasileiros, assim como o desconhecimento dos mesmos sobre seus negócios e produções também colaboram para um cenário desfavorável à produção de orgânicos, mesmo que esse tipo de produção possa possibilitar maiores rendimentos. O fato de muitos agricultores não conhecerem o quanto produzem, o quanto podem lucrar ou quem são seus clientes e a que preço deve vender as suas mercadorias, colabora com a manutenção do modelo moderno agrícola mesmo em propriedades de menor porte. Na verdade, quando os agricultores recebem orientação técnica, muitas vezes vem de empresas integradoras ou privadas.

Contudo, há modos de fortalecer o pequeno produtor, colaborando para que este participe do mercado de forma mais competitiva, sem tanta dependência de políticas públicas, as cooperativas são um exemplo. Ao participar de uma cooperativa, o pequeno agricultor pode obter ganhos na escala de venda, ampliando suas opções de clientes, além de facilitar o acesso a bens necessários ao incremento da produção, distribuição e venda.

Mesmo assim, isso não isenta o pequeno produtor de entender e assumir seu papel como gestor. A negligência desse papel, além de tornar o negócio mais vulnerável as oscilações do mercado e mais dependente da ajuda governamental, não permite que o produtor aproveite as oportunidades do mercado, monte um plano de ação e desenvolva seu negócio, um cenário que ainda é bastante comum no campo brasileiro.

REFERÊNCIAS

ALBERGONI, Leide; PELAEZ, Víctor. **Da revolução verde à agrobiotecnologia: ruptura ou continuidade de paradigmas?** Revista de Economia, [s.l.], v. 33, n. 1, p.31-53, 6 ago. 2007. Universidade Federal do Parana. <http://dx.doi.org/10.5380/re.v33i1.8546>. Disponível em: <<http://revistas.ufpr.br/economia/article/view/8546>>. Acesso em: 04 jul. 2017.

ALDAY, Hernan E. Contreras. **O planejamento estratégico dentro do conceito de administração estratégica.** Fae, Curitiba, v. 2, n. 3, p.9-16, maio 2000. Trimestral. Disponível em: <<https://revistafae.fae.edu/revistafae/article/view/505>>. Acesso em: 15 maio 2017

ANDRADES, Thiago Oliveira de; GANIMI, Rosângela Nasser. **Revolução verde e a apropriação capitalista**. Ces Revista, Juiz de Fora, v. 21, n. 21, p.43-56, jan. 2007. Anual. Disponível em: <www.cesjf.br/revistas/cesrevista/edicoes/2007/revolucao_verde.pdf>. Acesso em: 06 jul. 2007.

CEDAFRA. Conselho Estadual de Desenvolvimento da Agricultura Familiar e Reforma Agrária. Governo de Alagoas. Censo agropecuário 2006: IBGE revela retrato do Brasil agrário. 2009. Disponível em: <<http://www.agricultura.al.gov.br/cedafra/comunicacao/noticias/2009/10/censo-agropecuário-2006-ibge-revela-retrato-do-brasil-agrario>>. Acesso em: 25 set. 2017.

DICIONÁRIO ONLINE DE PORTUGUÊS. Significado de *commodity*. 2017. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/commodity/>>. Acesso em: 25 ago. 2017.

DRUCKER, Peter Ferdinand. **Administração: tarefas, responsabilidades, práticas**. São Paulo: Pioneira, 1975. (The Peter F. Drucker Collection).

FERNANDEZ, Henrique Montserrat. **Plano de negócios e pesquisas de mercado: ninguém vive sem**. 2016. Publicado por Sebrae Nacional. Disponível em: <[http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/646D56E3C3A18DDE832572E1004F5C62/\\$File/NT00035A96.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/646D56E3C3A18DDE832572E1004F5C62/$File/NT00035A96.pdf)>. Acesso em: 23 set. 2017.

GUANZIROLI, Carlos Enrique; BUAINAIN, Antonio Marcio; SABBATO, Alberto di. **Dez anos de evolução da agricultura familiar no Brasil: (1996 e 2006)**. Revista de Economia e Sociologia Rural, [s.l.], v. 50, n. 2, p.351-370, jun. 2012. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-20032012000200009>. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032012000200009>. Acesso em: 20 ago. 2017.

HENRIQUES, Fernando Santos. **A revolução verde e a biologia molecular**. Revista de Ciências Agrárias, Lisboa, v. 2, n. 32, p.245-254, dez. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0871-018X2009000200022>. Acesso em: 04 jul. 2017.

KOONTZ, Harold. **Administração: fundamentos da teoria e da ciência**. 15.ed. São Paulo: Pioneira, 1995.

NAKAMURA, Angélica Campos. **Cooperapas: agricultura e cooperativismo no extremo sul do município de São Paulo**. 2017. 304 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geografia Humana, Uspfaculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-09032017-090516/pt-br.php>>. Acesso em: 17 set. 2017.

NUNES, Sidemar Presotto. **O desenvolvimento da agricultura brasileira e mundial e a ideia de desenvolvimento rural**. 2007. Disponível em: <www.deser.org.br/documentos/doc/DesenvolvimentoRural.doc>. Acesso em: 06 jul. 2017.

OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino de. **A agricultura camponesa no Brasil**. 4. ed. São Paulo: Contexto, 2001. 86 p. (Caminho das Geografias). Disponível em: <<http://bibliotecalivrandante.blogspot.com.br/2015/02/ariovaldo-umbelino-de-oliveira.html>>. Acesso em: 06 jul. 2017.

PLEIN, Clério. Capitalismo, agricultura familiar e mercantilização. **Revista de Desenvolvimento Regional e Agronegócio**, Toledo, v. 14, n. 2, p.96-111, jun. 2010. Semestral. Disponível em: <e-revista.unioeste.br/index.php/gepec/article/download/4008/3807>. Acesso em: 13 jul. 2017.

REDIN, Ezequiel; FIALHO, Marco Antônio Verardi. Política agrícola brasileira: política agrícola brasileira. *In*: **CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA E RURAL**, 48, 2010, Campo Grande. Apresentação Oral - Evolução e estrutura da agropecuária no Brasil. Campo Grande: Sober, 2010. p. 1 - 19. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/15/922.pdf>>. Acesso em: 06 jul. 2017.

ROSA, Antônio Vítor. **Agricultura e meio ambiente**. 7. ed. São Paulo: Atual, 2012. 95 p. (Meio Ambiente). 4º Tiragem.

SEBRAE NACIONAL. **O mercado para os produtos orgânicos está aquecido**. 2015. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/o-mercado-para-os-produtos-organicos-esta-aquecido,5f48897d3f94e410VgnVCM1000003b74010aRCRD>>. Acesso em: 16 ago. 2016.

SILVA, Adelphino Teixeira da. **Administração e controle**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1981. 172 p.

THOMPSON, Stewart. **Como as empresas planejam**. 3. ed. Salvador: Editora Desenvolvimento de Executivos do Brasil, 1973. 325 p. (Modernas Técnicas de Administração Empresarial). Tradução Management Center do Brasil.

WFP. World Food Programme. *Global report on food crises 2017*. 2017. *Food Security Information Network*. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/a-br323e.pdf>>. Acesso em: 04 jul. 2017.

ZAMBERLAM, Jurandir; FRONCHETI, Alceu. **Agroecologia**: caminho de preservação do agricultor e do meio ambiente. Petrópolis: Vozes, 2016. 196 p. 2º Reimpressão.

ESTUDO DA INFLUÊNCIA DO TRABALHO INVESTIGATIVO NA APRENDIZAGEM E NO DESEMPENHO EM MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS TÉRMICAS

A STUDY OF THE INFLUENCE OF INVESTIGATIVE WORK ON LEARNING AND MAINTENANCE PERFORMANCE OF THERMAL MACHINES

DIAS, Gustavo Coser Monteiro, Mestre*

*Faculdade de Tecnologia de Sertãozinho
Departamento de Manutenção Industrial
Rua Jordão Borghetti, 480, São João, Sertãozinho / SP, CEP: 14160-50
Fone (16) 3942-8530
gustavo.dias10@fatec.sp.gov.br

RESUMO

Este trabalho foi realizado com a quarta turma de alunos do curso superior em Tecnologia da Manutenção Industrial, na disciplina de Manutenção de Máquinas Térmicas. Por meio desse texto objetivou-se estudar a influência gerada pela adoção de metodologias ativas na aprendizagem e na avaliação de desempenho dos alunos de ensino superior. A metodologia aplicada consistiu na proposta de elaboração de um trabalho investigativo por parte dos alunos, cujo tema pesquisado exigiu que houvesse uma apresentação, uma vez findado o prazo fornecido. Para avaliar as apresentações foram designadas bancas examinadoras, as quais foram compostas pelos próprios estudantes da disciplina. Como resultado pode-se verificar uma melhora significativa no desempenho e, conseqüentemente, na aprendizagem tida pelos alunos, em comparação com as duas primeiras turmas que cursaram a disciplina. Concluiu-se que ao incentivar a pesquisa e conceder aos estudantes a responsabilidade por compartilharem conhecimento e por avaliarem os colegas, o empenho nos estudos é intensificado, o que repercute positivamente na aprendizagem e no desempenho.

PALAVRAS-CHAVE: Metodologia ativa. Trabalho investigativo. Desempenho. Aprendizagem.

ABSTRACT

This work was realized with the forth group of undergraduate students in the Industrial Maintenance Technology, in the discipline of Maintenance of Thermal Machines. The purpose of this text was to study the influence of adoption of active methodologies on learning and on performance evaluation of undergraduate students. The methodology applied consisted of proposing the elaboration of an investigative work by students, whose researched theme required a presentation as soon as the determined time for work was finished. In order to evaluate the presentations examination benches were designed, which were composed by students of this own discipline. As a result, one can verify a significant improvement of performance and, consequently, of learning by students, comparatively with the two first groups of students of this discipline. We concluded that incentive for research and to grant to students

the responsibility to share knowledge and to evaluate the colleagues, the efforts in the studies is intensified, what impacts in a positive way in their learning and performance.

KEY-WORDS: *Active methodology. Investigative work. Performance. Learning.*

INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi desenvolvido na Faculdade de Tecnologia (FATEC) Waldyr Alceu Trigo, na cidade de Sertãozinho, interior de São Paulo, com os alunos do curso de Tecnólogo em Manutenção Industrial. Para os quatro cursos existentes na FATEC de Sertãozinho – Tecnólogo em Manutenção Industrial, Tecnólogo em Mecânica: Processos de Soldagem, Tecnólogo em Gestão Empresarial e Tecnólogo em Mecatrônica Industrial – os docentes utilizam a plataforma online Sistema Integrado de Gestão Acadêmica (SIGA), por meio da qual todo o conteúdo ministrado em sala de aula pode ser disponibilizado no formato digital, além de serem realizadas as chamadas online e controle de notas, entre outros.

O SIGA mostra-se como uma importante ferramenta na comunicação entre o docente e os alunos, de modo a facilitar a troca de informações entre esses, porém de maneira unidirecional. Os discentes conseguem acesso a todo o material disponibilizado, assim como às notas e presenças e ao plano de ensino contendo os critérios de avaliação adotados.

Este trabalho teve como objetivo, avaliar o desempenho dos alunos que cursaram o sexto ciclo (último semestre) do curso de Manutenção Industrial na disciplina de Manutenção de Máquinas Térmicas (MMT) no segundo semestre do ano de 2017, comparativamente ao desempenho obtido pelas duas turmas de alunos que cursaram a mesma disciplina no ano de 2016 (nos dois semestres). O curso de Tecnólogo em Manutenção Industrial iniciou-se no segundo semestre de 2013 e, portanto, as duas referidas turmas que cursaram a disciplina de MMT em 2016 correspondiam às duas primeiras turmas de formandos do curso.

O estudo foi realizado a partir da constatação de um índice de reprovação na disciplina em questão acima de 50% para os dois semestres de 2016. A fim de reverter esse resultado, o docente responsável pela disciplina de MMT propôs para o segundo semestre de 2017 a aplicação de uma metodologia ativa no ensino.

Assim como o observado para a disciplina em questão, a comunidade científica, juntamente das instituições de ensino e docentes ao redor do globo estão atentos às mudanças necessárias ao ensino. Essas mudanças necessitam ocorrer a fim de que os estudantes possam absorver mais além do conhecimento específico oferecido pelo curso escolhido. Pesquisas acerca do aprimoramento da aprendizagem concordam no aspecto que o emprego de

metodologias ativas propicia aos estudantes não apenas o conhecimento técnico, como também oferecem oportunidades para que haja a construção das chamadas competências transversais (FERNANDES, FLORES; LIMA, 2012; RAMIRES *et al.*, 2016), as quais consistem de habilidades, como: convivência e relacionamento, pesquisar, pró-atividade, criatividade, trabalho em equipe, gestão e organização.

Dentre as metodologias ativas desenvolvidas com o propósito de potencializar o aprendizado dos estudantes, o *Project-Based Learning* é uma das mais empregadas, haja vista o caráter investigativo (BARRON *et al.*, 1998, KRAJCIK, BLUMENFELD, 2006; RAMIRES *et al.*, 2016, FRY, KATTERIDGE, MARSHALL, 2008; MIODUSER, BETZER, 2008; BELL, 2010; TSENG *et al.*, 2013).

Essa metodologia consiste no oferecimento de um problema ao estudante, cuja solução dá-se por meio da pesquisa acerca do desafio proposto, a qual deverá ser, muitas vezes, verificada por meio da execução de um experimento que vise reproduzir em condições controladas o efeito que se pretende estudar (KRAJCIK; BLUMENFELD, 2006). Nesse processo o professor é apenas um orientador, que direciona a pesquisa realizada pelos próprios alunos, em busca das respostas ao problema original (BELL, 2010).

No contexto do emprego de técnicas não convencionais (metodologias ativas) associadas a critérios de avaliação, também não convencionais, alguns pesquisadores vêm estudando a relação da aprendizagem com a avaliação dos docentes, feita pelos próprios alunos. Esses estudos iniciaram-se a aproximadamente 5 décadas e ocorreram e ainda ocorrem, principalmente na tentativa de elucidar a percepção dos estudantes quanto ao próprio aprendizado e quanto à participação e a influência do docente nesse processo.

Nesse âmbito, Doyle e Crichton (1978), Palmer, Carliner e Romer (1978), Morgan e Vasché (1978) e Uttl, White e Gonzalez (2017) promoveram as avaliações do docente e das aulas pelos alunos, de modo a estudarem essa relação. Dentre esses pesquisadores, Uttl, White e Gonzalez (2017) realizaram um trabalho que permite inferir quanto à quebra do paradigma de que professores que exigem menos dos alunos são os que obtêm melhores resultados, por conseguirem manter um relacionamento melhor com o corpo discente.

1. METODOLOGIA APLICADA

O estudo baseou-se na comparação entre o número de alunos aprovados na disciplina, no segundo semestre de 2017 (turma 4, ou T4), com os dois semestres de 2016. As turmas de 2016 (turmas 1 e 2, ou T1 e T2, respectivamente) tiveram apenas aulas expositivas e foram

submetidas a avaliações tradicionais, em contrapartida, para a T4 foi aplicada no segundo bimestre do respectivo semestre, uma atividade investigativa, a qual foi acompanhada de um sistema de avaliação não tradicional, adaptado à metodologia de aprendizagem empregada

Para a T4, o trabalho proposto consistiu-se de uma pesquisa em grupos, compostos por três ou quatro alunos, acerca de um modelo específico de bomba, o qual poderia ser escolhido pelos próprios alunos, desde que não houvesse repetição de tema. Os temas sugeridos foram: bombas centrífugas, bombas de parafusos, bombas de palhetas, bombas de vórtice e bombas de engrenagem.

Cada grupo incumbiu-se de realizar uma pesquisa e redigir um relatório acerca das características técnicas do modelo de bomba escolhido, incluindo dados relativos aos problemas mais recorrentes em campo para este mesmo modelo. Para a relação de problemas apresentados os alunos tiveram que sugerir, com base na literatura consultada, um plano de manutenção que pudesse ser colocado em prática por qualquer empresa usuária.

Transcorrido o prazo de duas semanas após o enunciado ter sido disponibilizado no SIGA, os alunos tiveram de enviar ao professor, por e-mail, os relatórios em arquivo extensão “.doc” ou “.pdf”. O docente, por sua vez, ao receber o material escrito, resultado das pesquisas realizadas por cada grupo, responsabilizou-se por fazer o “upload” dos arquivos no SIGA, propiciando a todos os alunos que realizassem o “download” dos relatórios escritos pelos colegas pertencentes aos outros grupos.

Como um dos critérios de avaliação adotados para esse trabalho investigativo (Tabela 1) cita-se, nesse momento, a participação de cada aluno cursando a disciplina na pesquisa realizada pelos colegas. Haja vista, cada aluno teve o dever (sujeito à avaliação) de ler os trabalhos realizados pelos colegas e elaborar, para cada um dos outros grupos, uma questão referente ao assunto pesquisado por esses. Ao final dessa etapa do trabalho foi possível reunir 39 (trinta e nove) questões, as quais foram enviadas ao e-mail do docente uma semana após a disponibilização dos relatórios. Novamente o docente se incumbiu de compartilhar as questões elaboradas com todos os alunos, via SIGA.

Tabela 1 – critérios atribuídos para a segunda avaliação na disciplina de MMT

Critérios de avaliação utilizados pelo docente	Peso na avaliação geral
Qualidade técnica dos relatórios e formatação	1,5
Ausência / presença de plágio	1,5
Qualidade técnica das questões elaboradas	1,0
Qualidade da apresentação	1,5
Desenvoltura individual durante apresentação	1,0
Participação efetiva de todos os membros da banca	0,5
Atendimento aos prazos estabelecidos	1,5
Atendimento ao tempo limite de apresentação	1,5

Fonte: Autor.

Após transcorrida mais uma semana, ou seja, quatro semanas após a entrega do enunciado, cada grupo fez uma apresentação do tema pesquisado, com o auxílio de recursos audiovisuais. No dia das apresentações foi preparada uma banca de avaliadores, a qual foi composta pelos próprios alunos (colegas dos apresentadores, membros dos outros grupos). Um membro de cada grupo espectador compôs esta banca, tornando-se, eles próprios, avaliadores.

Após o término das apresentações, cujo limite de tempo foi estabelecido em 15 (quinze minutos) com tolerância de 2 (dois) minutos para mais e para menos, os membros da banca tiveram 10 (dez) minutos para arguição. Ao término dessa etapa cada membro da banca atribuiu ao grupo avaliado uma pontuação de 0 a 10. A folha de avaliação foi entregue ao docente, que utilizou a média das pontuações como parte da composição da nota final de cada membro do grupo avaliado.

2. RESULTADOS

A Tabela 2 oferece os critérios adotados pelos próprios alunos durante a função de avaliadores dos trabalhos apresentados. A adoção desses critérios correu sem qualquer influência do docente, de modo que os alunos tiveram liberdade para definirem os critérios que

aplicariam. Fato que permite verificar esta liberdade de escolha está na existência de critérios adotados por apenas algumas bancas. A pontuação obtida por cada grupo está demonstrada na Tabela 3, onde as colunas separam a avaliação feita pelo docente daquela feita pelos componentes da banca. No quesito “domínio do conteúdo” os avaliadores verificaram, após eles próprios terem feito a leitura dos relatórios dos colegas e, eventualmente, uma pesquisa, somando o novo conhecimento adquirido àquele previamente existente, a coerência nas respostas fornecidas aos questionamentos realizados.

Tabela 2 – critérios adotados pelos avaliadores durante apresentações em MMT

Critérios de avaliação adotados por:	Alguma(s) banca(s)	Todas as bancas
Domínio do conteúdo apresentado		X
Clareza nas respostas		X
Interação entre membros do grupo		X
Padrão dos slides utilizados	X	
Persuasão	X	
Cumprimento ao tempo limite estabelecido		X
Didática	X	

Fonte: Autor.

Nota-se, pela análise da Tabela 3, que para os grupos 2 e 4 o desvio padrão entre as notas atribuídas pelos diferentes avaliadores foi inferior a 1,0 ponto. Como para cada apresentação foi composta uma banca diferente, a comparação entre as notas das diferentes bancas fica prejudicada. A fim de possuir um parâmetro de comparação entre as avaliações realizadas pelas bancas, em cada uma dessas foi inserido um único membro fixo, o qual se repetiu nas quatro bancas. Evidentemente, esse membro não pertencia a nenhum dos grupos, porém, também era um aluno da FATEC, com competência para assumir tal papel, haja vista esse aluno já havia cursado a disciplina de MMT. Todas as bancas foram compostas por cinco membros, dentre os quais quatro eram “itinerantes” e um fixo.

Tabela 3 – pontuações atribuídas pelos avaliadores às apresentações em MMT

	Docente	Banca	Membro fixo	Desvio entre avaliadores
Grupo 1	9,25	9,80	7,00	1,48
Grupo 2	8,00	8,90	9,00	0,55
Grupo 3	9,25	7,60	6,00	1,63
Grupo 4	9,33	7,80	8,00	0,83
Média dos grupos	8,96	8,53	7,50	
Desvio padrão	0,64	1,02	1,29	

Fonte: Autor.

A observação da Tabela 3 também permite verificar que, comparativamente, as notas atribuídas pelo docente tiveram uma menor variância que aquelas atribuídas pelas bancas e, principalmente, pelo aluno que foi selecionado para se tornar o único membro em comum entre as quatro bancas. Este fato demonstra que, apesar da opção por incluir um membro fixo nas bancas, o qual se repetiu nas quatro bancas que foram formadas, a falta de preparo para exercer atividades voltadas à docência – este sequer é o propósito do curso de Tecnólogo em Manutenção Industrial – não permitiu que houvesse uma maior coerência nas notas atribuídas pelo referido aluno.

É possível inferir, após análise dos dados apresentados pela Tabela 3, que a inclusão de um segundo docente da área de manutenção como membro fixo das bancas itinerantes, talvez seja uma boa alternativa para se obter uma pontuação coerente entre os grupos.

Os resultados apresentados pela Tabela 3 sugerem que, por terem sido formadas diversas bancas sem que houvesse a orientação de quais quesitos deveriam ter sido avaliados e, principalmente, por terem sido compostas por pessoas que não exercem a docência e que, portanto, não receberam formação destinada a esse propósito, as notas atribuídas por cada uma delas tiveram uma maior variância que aquelas atribuídas pelo docente e, por esta razão, foram utilizadas na composição da nota da segunda avaliação da disciplina, com peso de 40%. Os 60% restantes foram determinados pelo professor, com base na avaliação dos desempenhos individual e da equipe durante as apresentações. Outro ponto a ser considerado ao determinar

as bancas examinadoras para os trabalhos dos próximos semestres é a estipulação prévia dos critérios a serem avaliados, juntamente dos respectivos pesos na nota da apresentação. Essa prática trará maior consistência nas notas e confiabilidade ao trabalho desempenhado pelas bancas examinadoras itinerantes.

A Tabela 4 oferece os dados comparativos de desempenho entre T1, T2 e T4. Por meio da observação da Tabela 4 fica evidente o ganho bastante expressivo de desempenho dos alunos da T4, em relação a aprovação (média das notas obtidas ao longo do semestre maior ou igual à nota de corte adotada pela instituição), comparativamente às T1 e T2. A Tabela 4 considera como índice de aprovação aqueles alunos, dentre os frequentadores ativos, que atingiram a nota de corte por meio da realização das avaliações regulares, sem a necessidade do exame para recuperação de nota. O índice de abandono na disciplina refere-se àqueles alunos que, ou não iniciaram o curso, ou desistiram ao longo do semestre e, portanto, não são considerados para determinação do índice de aprovação.

Tabela 4 – Índices de desempenho das turmas de alunos na disciplina de MMT

Dados de desempenho	T1	T2	T4
Total de alunos	17	12	17
Total de frequentadores	17	9	14
Aprovados	10	3	12
Encaminhados para exame	7	6	1
Índice de aprovação	58,82%	33,33%	85,71%
Índice de abandono	0,00%	33,33%	21,43%

Fonte: Autor.

É notória e bastante impactante a diferença entre os índices de aprovação anteriormente a aplicação do exame final de recuperação de nota. Mediante este resultado é possível inferir acerca da dificuldade bastante grande dos estudantes em relação à absorção do conteúdo extremamente teórico e amplo da disciplina de Manutenção de Máquinas Térmicas.

Acredita-se que o perfil do aluno – trabalha nos períodos da manhã e da tarde para estudar a noite – influencia, e muito, na dedicação destes aos estudos, haja vista o tempo disponível para esta atividade é bastante reduzido. Na tentativa de auxiliar os alunos, no que diz respeito ao favorecimento à aprendizagem, a adaptação do estilo das aulas tem fundamental importância, o que pode ser confirmado pelo elevado índice de aprovação na disciplina no

semestre no qual fez-se uso de uma metodologia ativa de ensino. Mesmo se forem considerados os alunos desistentes para determinação do índice de aprovação, este, passa dos aproximados 86 % para aproximadamente 71 %, cujo valor ainda supera em mais de 10 % o índice de aprovação obtido para T1.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante os resultados obtidos após a aplicação de tantos critérios de avaliação e da cobrança rígida pelo atendimento a cada um desses, pode-se concluir que os alunos se sentiram inspirados, ou até mesmo desafiados, a mostrarem um bom trabalho, não somente ao professor, como também aos próprios colegas, componentes da banca examinadora. De mesmo modo, os membros das bancas sentiram-se na obrigação de desempenharem bem a função de examinadores, o que os forçou a estudarem previamente o assunto que seria apresentado sob seu próprio julgamento, pois não poderiam ser injustos com os colegas.

O fato de todos os grupos terem atendido ao intervalo de tempo estabelecido para as apresentações demonstra a preocupação tida por eles em cumprir cada um dos critérios definidos. O bom desempenho geral dos grupos, assim como individual de cada membro, sugere que o uso de vários critérios, de modo a “cercar” as possíveis manobras normalmente adotadas pelos alunos desinteressados, assim como o cumprimento rigoroso das regras estabelecidas, propiciam um ganho de aprendizagem, contrapondo-se àquele paradigma de que professores “bonzinhos” são os que conseguem fazer com que as turmas atinjam os melhores desempenhos (UTTL, WHITE & GONZALEZ, 2017).

Após a aplicação da metodologia investigativa, segundo as premissas de um trabalho investigativo – *Project-Based Learning*, por exemplo –, tratada nesse texto, foi possível obter como resultados, as maiores aprovações registradas na disciplina de MMT desde o início do curso de Tecnologia em Manutenção Industrial. Os diferentes critérios adotados para avaliar o desempenho dos alunos, atrelados ao esforço individual destes, sugerem um ganho expressivo na aprendizagem, ratificando a eficiência do método investigativo de avaliação, semelhante ao proposto pelo PBL. Esse resultado corrobora os estudos apresentados por diversos pesquisadores (RAMIRES *et al.*, 2016)

REFERÊNCIAS

- BELL, S. *Project-based learning for the 21st century: Skills for the future. The Clearing House*, 83, 39-43, 2010.
- DOYLE, K. O. & L. I. CRICHTON. *Student, peer, and self evaluations of college instructors. Journal of Educational Psychology*, 70, 815, 1978.
- FERNANDES, S., M. A. FLORES & R. M. LIMA. *Students' views of assessment in project-led engineering education: findings from a case study in Portugal. Assessment & Evaluation in Higher Education*, 37, 163-178, 2012.
- FRY, H., S. KETTERIDGE & S. MARSHALL. *A handbook for teaching and learning in higher education: Enhancing academic practice*. Routledge, 2008.
- KRAJCIK, J. S. & P. C. BLUMENFELD. *Project-based learning. na. Mioduser, D. & N. Betzer (2008) The contribution of Project-based-learning to high-achievers' acquisition of technological knowledge and skills. International Journal of Technology and Design Education*, 18, 59-77, 2006.
- MORGAN, W. D., VASCH, XE & J. DAVID. *An Educational Production Function Approach to Teaching Effectiveness and Evaluation. The Journal of Economic Education*, 9, 123-126, 1978.
- PALMER, J., G. CARLINER & T. ROMER. *Leniency, learning, and evaluations. Journal of Educational Psychology*, 70, 855, 1978.
- RAMIRES, F., M. MARTINS, M. CUNHA & A. C. ALVES. *Different structures of projects in engineering: the perspective of freshmen students. In 8th International Symposium on Project Approaches in Engineering Education and Active Learning*, 2016.
- TSENG, K.-H., C.-C. CHANG, S.-J. LOU & W.-P. CHEN. *Attitudes towards science, technology, engineering and mathematics (STEM) in a project-based learning (PjBL) environment. International Journal of Technology and Design Education*, 23, 87-102, 2013.
- UTTL, B., C. A. WHITE & D. W. GONZALEZ. *Meta-analysis of faculty's teaching effectiveness: Student evaluation of teaching ratings and student learning are not related. Studies in Educational Evaluation*, 54, 22-42, 2017.

AMBIENTE INTELIGENTE DE TOMADA DE DECISÃO MÉDICA PARA PACIENTES COM DISPOSITIVO DE ASSISTÊNCIA VENTRICULAR (DAV) NO CONTEXTO DA SAÚDE 4.0

INTELLIGENT ENVIRONMENT OF MEDICAL DECISION MAKING FOR VENTRICULAR ASSISTANCE DEVICE (VAD) PATIENTS IN THE HEALTH CONTEXT 4.0

DIAS, Jônatas C., Mestre*
DIAS, Jeferson Cerqueira, Mestre*

* Faculdade de Tecnologia de Praia Grande
Curso Análise e Desenvolvimento de Sistemas
Pça. 19 de Janeiro, 144, Boqueirão, Praia Grande / SP, CEP: 11700-100
Fone (13) 3591-1303
jxdias@ymail.com
jefersoncdias@hotmail.com

RESUMO

Com a prevalência das doenças como a insuficiência cardíaca (IC), como principal causa mortis populacional, e a existência fundamental de incompatibilidade entre oferta e demanda de órgãos para a realização de transplante cardíaco, os dispositivos de suporte de circulação mecânica, utilizados como alternativa para melhorar a circulação do sangue no corpo com uma bomba cardíaca, mais comumente designada por dispositivo de assistência ventricular (DAV), vem se mostrando uma importante opção para o tratamento de IC refratária. No entanto diversos desafios ainda precisam ser vencidos no uso desses dispositivos, sejam eles intrínsecos a suas características eletromecânicas das quais permeiam o campo da engenharia, ou mesmo desafios relacionados as deficiências de informações adequadas em tempo hábil para tomada de decisões médicas. Além, do modo como são ajustados esses dispositivos frente as exigências físicas e diferentes características fisiológicas dos pacientes. Porém, como todo peso tem seu contrapeso, para o equilíbrio universal, a presença cada vez mais marcante de mudanças tecnológicas, sobre tudo acerca da tecnologia da informação (TI), a presença de produtos inteligentes; resultantes dos avanços da microeletrônica; a digitalização; a internet das coisas (IoT) e o uso da internet como plataforma de comunicação, propiciam um ferramental oportuno para criar um sistema inteligente com interação preditiva nas decisões médicas em pacientes com DAV. Este artigo conduz o uso dessas tecnologias; das quais já se observa a sua utilização em soluções na Saúde 4.0; para uma proposta de um novo ambiente inteligente de apoio a decisões médicas em pacientes com DAV implantado.

PALAVRAS-CHAVE: Ambiente Inteligente. Dispositivo de Assistência Ventricular (DAV). Órgãos Artificiais. Produtos Inteligentes. Saúde 4.0. e-Saúde. Telemedicina. m-Health. Context Rich Systems.

ABSTRACT

With the prevalence of diseases such as heart failure (HF) as the main cause of population mortis and the fundamental existence of incompatibility between supply and demand of organs

for heart transplantation, mechanical circulation support devices, are used as an alternative to improve circulation of blood in the body with a heart pump, more commonly called a ventricular assist device (VAD), has been shown to be an important option for the treatment of CVDs. However various challenges still need to be overcome in the use of these devices, whether they are intrinsic to the electromechanical characteristics of which permeate the field of engineering, or even challenges related to inadequate information in a timely manner for medical decision making. In addition, how these devices are adjusted to the physical requirements and different physiological characteristics of each patient. However, as all weight has its counterbalance, for the universal balance, the presence more and more marked of technological changes, especially about information technology (IT), the presence of intelligent products; resulting from advances in microelectronics; the Internet of Things (IoT) and the use of the Internet as a communication platform, provide an opportune tool to create an intelligent system with predictive interaction in medical decisions in patients with VAD. This article drives the use of these technologies; of which it is already observed its use in solutions in Health 4.0; to propose a new intelligent environment to support medical decisions in patients with VAD implanted.

KEY-WORDS: *Intelligent Environmen. Ventricular Assist Device (VAD). Artificial Organs. Intelligent Products. Health 4.0. e-Health. Telemedicine. m-Health. Context Rich Systems.*

INTRODUÇÃO

O sistema cardiovascular é formado pelos vasos sanguíneos

¹ e o coração, sendo responsável pela circulação do sangue, com a finalidade de fornecer: oxigênio, glicose, vitaminas, hormônios e calor para as células do corpo, possuem também a finalidade de remover as substâncias resultantes de seu metabolismo: gás carbônico e água (HELITO; KAUFFMAN, 2007).

Ataque cardíaco, enfarte² ou infarto são os nomes populares do Infarto Agudo do Miocárdio (IAM). O coração, conhecido cientificamente como miocárdio, é formado por inúmeras células contráteis. O ataque cardíaco é a insuficiência de sangue oxigenado na área do coração devido a obstrução de uma veia coronária. Pelo fato do sangue não conseguir fluir normalmente, o músculo entra em um processo de necrose³, o que pode levar o paciente à morte.

De acordo com a Organização Pan-Americana da Saúde (Opas), as Doenças Cardiovasculares (DCV) são a principal causa de morte no mundo, com 17 milhões de pessoas

¹ Os vasos sanguíneos são constituídos de: artérias, arteríolas, vênulas, veias e capilares; dos quais formam uma rede de tubos que se ramificam por todo o organismo da maior parte dos seres-vivos; por onde circula o sangue.

² O termo infarto ou enfarte (utilizado habitualmente para se referir ao coração), também pode ser utilizado para referir-se ao cérebro, rins e intestinos. Assim, podemos ter: infarto miocárdio (músculo do coração), infarto cerebral, infarto renal e infarto intestinal (HELITO; KAUFFMAN, 2007).

³ Necrose consiste na morte de um tecido, órgão ou grupo de células que compõem um organismo vivo. A necrose ocorre quando há a falta de irrigação do suplemento sanguíneo para as células, provocando a sua deterioração.

vítimas de ataques cardíacos e derrames em 2016 (PORTAL BRASIL, 2017). Entre as doenças cardiovasculares a insuficiência cardíaca (IC) é a terceira doença clínica que mais causa internação pelo Sistema Único de Saúde (SUS) no país. Estima-se que 2% da população brasileira tenha IC. A cada ano, são 200 mil novos casos, segundo relatório divulgado recentemente pela Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC).

A IC é uma síndrome⁴ clínica complexa de caráter sistêmico (contínuo, regular), definida como disfunção cardíaca que ocasiona inadequado suprimento sanguíneo para atender as necessidades metabólicas teciduais. É uma doença que se manifesta na maioria da população de forma crônica⁵, progressiva e tem causa multifatorial⁶. A doença ocorre quando o músculo cardíaco começa a ficar fraco, dilatar e passa a ter um desempenho muito ruim. O indivíduo não consegue realizar esforço simples: como subir um lance de escada, pois, fica tomado pela fadiga. No Brasil, a principal etiologia⁷ da IC é a cardiopatia⁸ isquêmica⁹ crônica associada à hipertensão¹⁰ arterial (SBC, 2009). Além disso, com o envelhecimento populacional e o aumento da sobrevida de pacientes cardiopatas, espera-se um aumento progressivo dos casos de IC (ROGER, 2010)

O transplante cardíaco persiste sendo o tratamento de escolha para a IC refratária¹¹, apesar da grande melhora na expectativa de vida com o tratamento clínico. Sobrevida estimada em mais de 20 anos, com qualidade de vida a custo seguramente inferior comparado as custosas internações que tais pacientes invariavelmente necessitariam (SBC, 2010). A saber, o primeiro transplante cardíaco (TC) foi realizado em 1967 por Christian Barnard, na África do Sul, seis meses depois, Euryclides Zerbini realizou o primeiro TC no Brasil (MANGINI *et al.*, 2015; MAREN HELLWEGE, 2017). Vários avanços nessa área foram observados na última década, desde a realização do primeiro transplante, com a incorporação de novas técnicas cirúrgicas, novos imunossuppressores¹², novos métodos diagnósticos e abordagens nos pós-operatórios precoce e tardio. O Brasil tem ocupado cada vez mais espaço no campo dos transplantes, já se

⁴ Síndrome é o conjunto de sinais e sintomas observáveis em vários processos patológicos diferentes e sem causa específica.

⁵ Crônico (a) refere-se a longa duração; que vem de longa data. As doenças crônicas são caracterizadas basicamente por serem doenças que se desenvolvem ao longo do tempo.

⁶ Causa multifatorial indica a decorrência da combinação de fatores, que concorrem para um resultado.

⁷ Etiologia é um ramo de estudo destinado a pesquisar a origem e a causa de um determinado fenômeno.

⁸ Cardiopatia é a designação genérica das doenças do coração.

⁹ Isquemia é a falta de fornecimento sanguíneo para um tecido orgânico devido a obstrução causada por um trombo, seja ele formado por placas gordurosas ou por coágulos sanguíneos.

¹⁰ Tensão acima do normal exercida pelo sangue sobre as paredes dos vasos de um determinado órgão; pressão alta.

¹¹ Insuficiência cardíaca (IC) refratária indica resistência à terapia (tratamento) comum, sendo necessárias intervenções especiais como: ressincronização ou transplante.

¹² Imunossuppressores são medicamentos, usados para evitar a rejeição do órgão transplantado.

tornou um país referência no transplante cardíaco na doença de Chagas no mundo todo (SBC, 2010).

Porém, há um problema fundamental na prática de transplante de órgãos; que é o número de pacientes que necessitam de doação de órgão para o tratamento de doenças terminais e a respectiva oferta desses órgãos destinados ao transplante, sobretudo em nosso país. Segundo dados do relatório da *International Society for Heart & Lung Transplantation* (ISHLT), no ano de 2010 foram realizados 3.892 transplantes cardíacos somando-se os procedimentos de todas as instituições associadas, número inferior à crescente demanda mundial (STEHLIK *et al.*, 2010). Ainda, conforme a “II Diretriz Brasileira de Transplante Cardíaco”, a quantidade de transplantes de coração realizados no mundo não cresce de forma expressiva, e a terapia medicamentosa sozinha para a IC terminal continua a ter resultados desanimadores (SBC, 2010).

Entretanto, atualmente o transplante não é a única solução, diante da necessidade de se estender o acesso ao tratamento das doenças cardíacas, como é o caso de IC Refratária, e solucionar a ausência de órgãos disponíveis para doação, houve um grande impulso ao desenvolvimento da Assistência Circulatória Mecânica (ACM), onde dispositivos mecânicos (Dispositivos de Assistência Circulatória Mecânica - DACM) são utilizados para auxiliar o coração deficiente, sobretudo os dispositivos de assistência ventricular (DAVs) (SBC, 2016).

No entanto diversos desafios ainda precisam ser vencidos no uso desses dispositivos (DAVs), sejam eles intrínsecos a suas características eletromecânicas das quais permeiam o campo da engenharia, ou mesmo desafios relacionados as deficiências de informações adequadas em tempo hábil para tomada de decisões médicas; bem como, o modo de ajustade desses dispositivos frente as exigências físicas e diferentes características fisiológicas dos pacientes. Porém, como todo peso tem seu contrapeso, para o equilíbrio universal, a presença cada vez mais marcante de mudanças tecnológicas, sobre tudo acerca da tecnologia da informação (TI), a presença de produtos inteligentes; resultantes dos avanços da microeletrônica; a digitalização, a internet das coisas (IoT) e o uso da internet como plataforma de comunicação, propiciam um ferramental oportuno para criar um ambiente inteligente com interação preditiva nas decisões médicas em pacientes com DAV. Este artigo conduz o uso dessas tecnologias; das quais já se observa a sua utilização em soluções na Saúde 4.0; para uma proposta de um novo ambiente inteligente de apoio a decisões médicas em pacientes com DAV implantado, com foco nos dispositivos de fluxo contínuo de longa permanência.

1. ESTRATÉGIA DE IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVO DE ASSISTÊNCIA CIRCULATÓRIA MECÂNICA (DACM)

Os dispositivos de assistência circulatória mecânica (DACM), como tratamento de cardiopatias, estão divididos considerando o tempo de permanência no paciente e são classificados em Dispositivos Temporários e Dispositivos de Longa Permanência (SBC, 2016). Os DACMs temporários podem ser utilizados em três estratégias que podem ser sobrepostas conforme o Quadro 1.

Quadro 1 – Estratégia de uso dos DCAMs Temporários.

Ponte para decisão	Deve ser considerada em pacientes gravemente enfermos, cuja necessidade de suporte hemodinâmico ¹³ é imediata, devido ao alto risco de morte por falência cardíaca.
Ponte para recuperação	Esses casos ocorrem quando existe perspectiva de melhora da IC, como por exemplo: disfunção ventricular pós-Infarto Agudo do Miocárdio (IAM), Takotsubo ¹⁴ e miocardite ¹⁵ .
Ponte para transplante	Situação em que os dispositivos podem oferecer suporte hemodinâmico e estabilidade clínica até a realização do Transplante Cardíaco.

Fonte: Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2016.

Uma das vantagens desses dispositivos relativamente ao coração artificial é que preserva a existência dos ventrículos, do qual, e eventualmente, podem se recuperar, uma vez que deixam de estar consecutivamente em sobrecarga.

Já para os DCAMs de longa permanência observa-se uma evolução nos modelos dos equipamentos, baseada em avanços tecnológicos, principalmente em seus princípios de propulsão e tipo de fluxo, com significativa redução de suas dimensões. Na indicação de DACM de longa duração, alguns fatores são relevantes na tomada de decisão. No caso de ponte para transplante, a expectativa de tempo de espera em fila deve ser considerada, vide Quadro 2.

¹³ Hemodinâmica é o estudo dos fenômenos que se relacionam à circulação sanguínea.

¹⁴ A cardiomiopatia de Takotsubo, mais conhecida como doença de Takotsubo, é uma disfunção do ventrículo esquerdo (VE) reversível na ausência de coronariopatia obstrutiva, frequentemente causada por estresse intenso e que apresenta quadro clínico idêntico ao infarto agudo do miocárdio (IAM).

¹⁵ Miocardite é uma inflamação do miocárdio, a camada muscular grossa da parede do coração.

Quadro 2 - Estratégia de uso dos DCAMs de Longa Permanência.

Ponte para decisão	Pode ser considerada em pacientes com condições clínicas proibitivas ao TC, porém, se modificáveis, permitem que o paciente se torne candidato ao transplante (por exemplo: hipertensão pulmonar e neoplasias ¹⁶ com potencial cura).
Ponte para transplante	Situação em que o dispositivo pode oferecer suporte hemodinâmico e estabilidade clínica até a realização do TC, no contexto da gravidade progressiva do paciente e da indisponibilidade de realização do transplante em um prazo curto.
Terapia de destino	Situação em que o dispositivo pode oferecer suporte hemodinâmico e estabilidade clínica em paciente com IC refratária, que apresenta contra-indicação para o TC, possibilitando maior sobrevida e melhor qualidade de vida, comparado com o tratamento clínico medicamentoso.

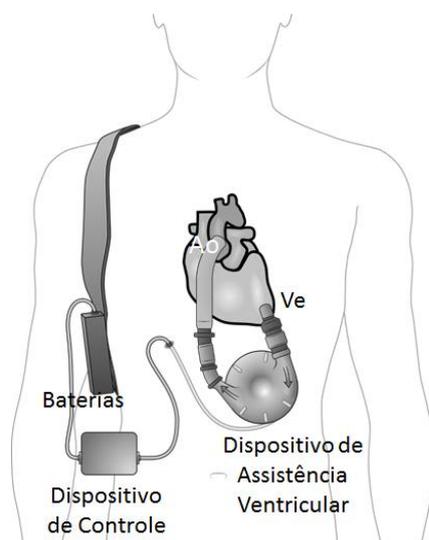
Fonte: Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2016.

2. DESAFIOS DOS DISPOSITIVOS DE ASSISTÊNCIA VENTRICULAR (DAV)

O DAV pode ser implantado para assistência ao ventrículo esquerdo (DAVE), figura 1, situação mais comum, com canulação do ápice do ventrículo esquerdo (Ve) para a aorta (Ao), ou para assistência do ventrículo direito (DAVD), com canulação do átrio direito para a artéria pulmonar. Ou ainda, ser biventricular promovendo assistência a ambos os ventrículos (KRISHNAMANI; DENOFRIO; KONSTAN, 2010).

¹⁶ Neoplasia é o nome dado ao crescimento anormal, acelerado e descontrolado de um tecido ou de uma célula gerando o que comumente se chama de tumor. Esse tumor tanto pode ser maligno quanto pode ser benigno.

**Figura 1 - Desenho esquemático apresentando
DAVE - Dispositivo de Assistência Ventricular Esquerda.**



Fonte: Livre de uso “Marcada para uso não comercial”

Um dos tipos de dispositivos de DAV é o de fluxo contínuo, diferentemente das precursoras bombas de sangue pulsáteis. Isto porque o coração natural possui o comportamento de uma bomba pulsátil. Por esta razão, as primeiras bombas que começaram a ser desenvolvidas também eram pulsáteis, acreditando-se que o sistema vascular era todo adaptado para este pulso (MARINI, 2015).

A vantagem da bomba de fluxo contínuo está nos seus componentes e na sua construção, que são mais simples e de menor dimensão, do ponto de vista da engenharia (SILVA, 2012). Porém, a natureza contínua dessas bombas foi apontada como possível causa de insuficiência na válvula aórtica em mais de 30% dos pacientes estudados com DAV por mais de um ano (SOLEIMANI *et al.*, 2012). Uma dessas insuficiências é a estenose, que ocorre quando duas cúspides começam a se calcificar e diminuem a passagem do sangue. Desta forma é necessário o controle adequado da velocidade do rotor do dispositivo e, em consequência, o controle da vazão da bomba e respectivo fluxo sanguíneo, isto porque em caso de velocidade muito baixa pode ocorrer fluxo reverso, ou se a rotação estiver muito alta pode haver esvaziamento completo do ventrículo, ou seja, duas características que podem prejudicar a saúde do assistido. Deve-se

também, diminuir a chance de calcificação das valvas naturais do coração, diminuindo a velocidade da bomba para causar uma diferença de pressão adequada (JOHN *et al.*, 2010).

Outra questão a ser observada é que o funcionamento natural dos órgãos humanos tem diversos processos fisiológicos que realizam o controle das suas funções. Muitos processos são desconhecidos, inclusive. A frequência cardíaca, por exemplo, depende da pressão arterial, das atividades físicas, da postura e até das emoções. Além disto, existe uma relação entre a frequência cardíaca e a demanda corporal (OHUCHI *et al.*, 2001), esta relação pode vir a ser considerada para o ajuste da velocidade do motor.

Há ainda, outro fator importante a ser considerado no controle destes dispositivos, que é o princípio da individualidade da fisiologia do paciente. Conceito que explica que as pessoas respondem de maneira diferente aos estímulos (HOFFMAN, 2014). Os pacientes que utilizam DAVs são indivíduos diferentes entre si (dentro dos parâmetros estudados). Por esta razão o ajuste da velocidade do DAV deveria considerar um DAV inteligente que aprenda com cada paciente e em cada situação qual a melhor velocidade para a exigência física do paciente assistido.

Uma questão ainda a considerar é a característica da assistência médica ao longo da vida do paciente com DAV implantado e a obtenção de informações para a tomada de decisões clínicas, bem como o ajuste da velocidade do dispositivo. As informações são obtidas, acerca do estado do paciente e do dispositivo, por meio de consulta médica pré-agendada, conforme a necessidade, e pela baixa do histórico de eventos (data log) registrado no controlador do dispositivo, durante a realização da consulta. Neste momento o médico tem acesso as informações do comportamento do dispositivo, porém trata-se de um conjunto de dados, que é basicamente um registro na ordem de ocorrência dos fatos.

O médico precisa interpretar esses dados para tirar deles informação útil para tomar decisões, juntamente com o exame clínico do paciente. A partir deste conjunto de informações, o médico passa a ter um prognóstico para o paciente, resultando em ações que podem ser de: a) ajuste do fluxo sanguíneo, por meio da mudança da velocidade do dispositivo; se necessário; b) indicação de uso de medicamentos; ou ainda c) de comportamento do paciente com relação a postura de uso e cuidados com o DAV.

3. OBJETIVOS

Apresentar um ensaio de um novo ambiente de coleta de informações, do sistema dicotômico: composto de “Coração/DAV”, para ajustar a velocidade do rotor do DAV, e desta forma atuar em sintonia com o coração visando responder as necessidades teciduais do organismo humano, com DAV implantado, considerando as particularidades fisiológicas desses pacientes assistidos. Transformando dados, provenientes da *data log* do controlador do DAV, em informações úteis para tomada de decisão médica.

Para atingir ao objetivo proposto, se faz necessário o uso da aplicação dos conceitos e de recursos associados a Saúde 4.0 (Telemedicina, m-Health, e-Saúde), para prover qualidade de vida a paciente assistido com Tecnologias médicas ou Dispositivos Médicos no sentido Amplo (DMAs), dos quais envolvem: a aplicação de conhecimento organizado e de práticas médicas sob a forma de aparelhos, procedimentos e sistemas desenvolvidos para identificar, prevenir e solucionar um problema de saúde (ABIIS, 2015).

A possibilidade de uso destes conceitos e recursos permite a configuração de um ambiente inteligente de assistência médica, para ajustar o sistema “Coração/DAV” com as particularidades fisiológicas, considerando que há um processo de envelhecimento orgânico, ao longo do tempo, que altera o entendimento de normalidade para cada um dos assistidos (FONSECA; FIGUEIREDO, 2014).

Este ambiente deve permitir a tomada de decisões médicas reduzindo as incertezas da característica complexa deste sistema “Orgânico / Mecatrônico”.

4. MÉTODO

O método proposto para este artigo se enquadra na pesquisa exploratória, pois este tipo de pesquisa tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. A grande maioria dessas pesquisas envolve: a) levantamento bibliográfico e b) análise de exemplos que estimulem a compreensão (GIL, 2008).

As entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado, apesar de fazer parte deste tipo de pesquisa, não será aplicado a proposta deste artigo.

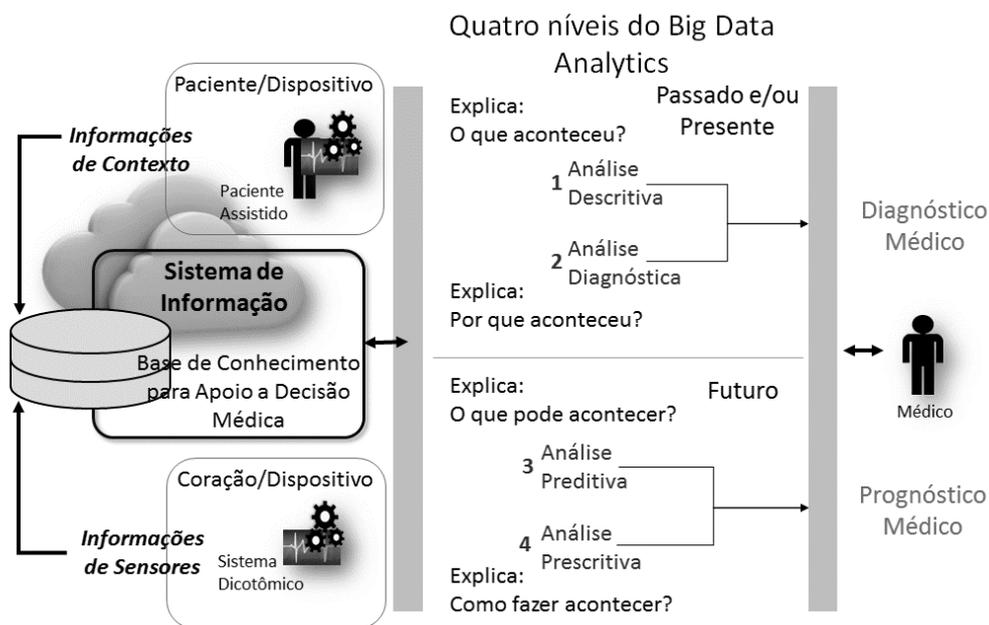
Os termos utilizados seguem aqui identificados com o seguinte entendimento:

- a) O termo “Saúde 4.0” é utilizado aqui para representar a integração da tecnologia da informação e comunicação (TIC) para identificar, prevenir e solucionar um problema de saúde e melhorar a qualidade de vida no setor de saúde;
- b) e-Saúde é um termo relativamente recente para a prática de cuidados de saúde suportados por soluções de TIC, termo este que pode estar embutido na Saúde 4.0;
- c) Telemedicina envolve tratamentos físicos e psicológicos a distância, incluindo a monitorização a distância da saúde dos pacientes. Este termo pode ser ampliado pela m-Health;
- d) m-Health inclui o uso de dispositivos móveis para a captação de dados de saúde, fornecendo informações de saúde para profissionais, pesquisadores e pacientes. Inclui também o acompanhamento em tempo real dos sinais vitais do paciente, e prestação direta de cuidados (via telemedicina móvel).

Estas tecnologias presentes atualmente, porém, com denominações variadas, serão a base para a elaboração de um ambiente inteligente, considerando um sistema de informação (SI), que em tempo real coleta, analisa e provê informações úteis para a tomada de decisões de diagnóstico e prognóstico do assistido, figura 2.

Estas decisões compreendem: ajustes do dispositivo por interferência médica; comportamento e cuidados do paciente; e medicamentos. No que tange ao ajuste do dispositivo, o ambiente provê informações de controle para cada um dos DAVs implantados, neste caso funciona como uma Central de Processamento.

Figura 2 – Proposta de um ambiente inteligente de coleta, tratamento, controle, diagnóstico e prognóstico para apoio a decisão médica de pacientes com DAV implantado.



Fonte: Dias, Jônatas C. 2018

5. NOVO AMBIENTE DE TOMADA DE DECISÃO MÉDICA PARA PACIENTES COM DAV

Ao longo dos últimos anos a digitalização, a internet das coisas (IoT), a microeletrônica com as recentes inovações em microchips, que permitem criar sensores cada vez menores, e as tecnologias semânticas, estão mudando os produtos de consumo, algo percebido em 1991 por Mark Weiser, considerado o precursor da computação ubíqua, das quais a tecnologia está presente em todos os lugares (presente em objetos como etiquetas de roupas, interruptores, canetas, entre outros), porém é transparente para o usuário (WEISER, 1991). Estas tecnologias permitem que os produtos físicos sejam preenchidos com inteligência, sensibilidade e habilidades de comunicação. Isso cria uma nova categoria de produtos chamada "Produtos inteligentes" (MÜHLHÄUSER, 2007) .

Esta coleta de informações de contexto, tem um propósito claro que é o de poder alcançar o maior número possível de pessoas e identificar situações de risco com antecedência. Isto promove a possibilidade de:

Diagnóstico Médico

É o processo analítico de que se vale o especialista ao exame de uma doença ou de um quadro clínico, para chegar a uma conclusão. Está relacionado a situação atual do paciente. O diagnóstico se organiza através de hipóteses que são formuladas, processadas através do conhecimento teórico e prático do profissional e pode ser confirmada ou rejeitada. Envolve anamnese, exame físico e laboratorial (GORDIS, 2016).

Prognóstico Médico

Prognóstico é uma previsão baseada em fatos ou dados reais e atuais, que pode indicar o provável estágio futuro de um processo. É a hipótese (projeção) ou probabilidade de algo que pode acontecer devido as circunstâncias observadas no presente. O prognóstico está intrinsecamente ligado ao diagnóstico, sendo o primeiro dependente do segundo para existir (GORDIS, 2016).

Este artigo explora o conceito destas tecnologias e propõe um ambiente inteligente composto por módulos como segue:

5.1 INFORMAÇÃO DE CONTEXTO - PACIENTE / DISPOSITIVO

Dentro de cada comunidade de pesquisa, o termo contexto foi interpretado de uma maneira diferente, adequado para seus próprios objetivos, porém nenhuma tentativa foi feita para definir o termo contexto (WAN, 2009). Neste artigo o termo será aplicado com o seguinte entendimento: “Contexto” é qualquer informação que possa ser usada para caracterizar a situação de uma entidade (objeto de interesse), é também conhecida como computação senciante (ANDRADE, 2015). Assim, uma entidade pode ser uma pessoa, um lugar ou um objeto que é considerado relevante para a interação entre um usuário e um aplicativo, incluindo o usuário e os próprios aplicativos (SCHILIT; ADAMS; WANT, 1994).

A fonte de coleta de informações de contexto do paciente assistido, está embarcada no “Dispositivo de Controle”, figura 1, da qual transfere estas informações para uma base de

conhecimento em nuvem, em tempo real. Esta base de conhecimento é tratada por um analisador de padrões para descoberta de conhecimento, utilizando tecnologias do *Big Data Analytics*.

Análise DESCRITIVA

Compreensão em tempo real dos acontecimentos para que decisões de cunho imediato possam ser tomadas. A análise descritiva trabalha com histórico de dados, cruzando informações com o objetivo de gerar um panorama claro e preciso dos temas relevantes para o presente momento, sem necessariamente relacioná-la com padrões passados ou futuros (MARQUESONE, 2016).

Análise DIAGNÓSTICA

Tem como objetivo compreender a relação de causa e efeito (Quem, Quando, Como, Onde e Por que) percebidas ao longo do tempo e suas possibilidades. Funciona baseada na coleta de dados relacionados a um determinado assunto, cruzando informações com o objetivo de entender quais fatores influenciaram o resultado atual (MARQUESONE, 2016).

Análise PREDITIVA

Conhecida por “prever” o futuro, se utiliza da mineração de dados: estatísticos e históricos para conhecer as futuras tendências (MARQUESONE, 2016).

Análise PRESCRITIVA

Muito confundida com a análise preditiva, a análise prescritiva trabalha com a mesma lógica, porém com objetivos diferentes. Enquanto a análise preditiva identifica tendências futuras, a prescritiva traça as possíveis consequências de cada ação. É uma forma de definir qual escolha será mais efetiva em determinada situação (MARQUESONE, 2016).

5.2 INFORMAÇÕES DE SENSORES – CORAÇÃO / DISPOSITIVO

Este módulo tem dois desafios importantes, que são:

1) o monitoramento, por meio de sensores, do consumo de energia, fluxo e pulsatilidade. Estas informações são armazenadas em meio persistente, permitindo a

comparação do comportamento hemodinâmico percebido pelo dispositivo com o comportamento do paciente, monitorado pelo contexto;

2) a atuação do dispositivo, frente aos valores das variáveis de controle, ajustadas pelo “Sistema de Informação” em nuvem. Os valores de ajustes são, de um modo geral, realizados pelo médico e controlado por inteligência artificial.

A identificação das variáveis que influenciam este equilíbrio. As informações coletadas em todos os estados do processo, auxiliarão na identificação de um conjunto de variáveis de influência no comportamento do sistema Paciente/Dispositivo, com o objetivo de identificar suas relações e impacto. O entendimento do comportamento destas variáveis irá prover a identificação descritiva e preditiva desse sistema.

Acoplado a estes módulos (descritos nos itens 5.1 e 5.2 acima): a) um sistema de informação de apoio a decisão e b) um controle de dispositivo de assistência ventricular suportado por inteligência artificial, completam uma Sistema de Apoio a Decisão Médica com Controle Adaptativo, figura 2. O termo adaptativo quer dizer que em função da fisiologia e anatomia humana do paciente com relação aos seus hábitos e costumes de vida, o sistema se auto calibra, mantendo a homeostase¹⁷ e reostase¹⁸ do sistema cardiovascular, na medida em que: a) o paciente faz exigências distintas do sistema cardíaco e b) na medida em que o organismo humano sofre alterações, principalmente durante o envelhecimento. A decisão e ajuste de “*Set Point*” pode ser sobreposta ao ajuste automático do sistema pelo médico ou equipe médica, desta forma o sistema se adequa a diferentes exigências de necessidades.

A tecnologia da informação, embasada pela digitalização, são inspirações para a construção deste sistema. Por exemplo, aplicação da internet das coisas (IoT), juntamente com a computação em nuvem (Cloud Computing), permitirá a reunião das diversas características da personalização existentes em cada DAV, com uma riqueza de contexto (*Context Rich*) obtida para cada paciente. Aliado a outras informações como: fisiologia do paciente, técnica de implante a ser realizado; e ainda os diferentes tipos de dispositivos; são direcionadas para uma base de conhecimento comum, permitindo a aplicação da tecnologia de *Big Data Analytics* para obtenção de correlações e padrões para avaliações descritivas e preditivas, provendo melhores parâmetros de apoio a decisão e o acompanhamento da condição de saúde do

¹⁷ Homeostase é a condição de relativa estabilidade da qual o organismo necessita para realizar suas funções adequadamente para o equilíbrio do corpo.

¹⁸ O conceito de reostase amplia o conceito de homeostase, enfatizando que adequações do “valor de ajuste” faz parte da forma de atuação dos mecanismos homeostáticos.

Paciente/Dispositivo, que mesmo à distância; possa observar condições de risco iminente em tempo real.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os benefícios oferecidos pelas decisões acertadas, baseadas em informações representam o sucesso clínico prestado pelo médico e sua equipe. O conceito de valor da informação segundo (RASCÃO, 2006), está relacionado com: a) a redução da incerteza no processo de tomada de decisão; b) a relação do benefício gerado pela informação versus custo de produzi-la e c) aumento da qualidade da decisão (MORAES; TERENCE; ESCRIVÃO FILHO, 2004). Assim, para medir o valor da informação, o médico deve dispor da informação de forma que ela reduza as incertezas encontradas no decorrer do processo decisório, e conseqüentemente, aumente a qualidade da decisão.

Para obter esta condição um novo ambiente decisório deve estar disponível para o médico e paciente. Este ambiente deve considerar os novos recursos disponíveis de dispositivos e ambientes inteligentes conectados a dispositivos móveis, permitindo em tempo real o acompanhamento do estado de saúde do paciente, nas diferentes etapas críticas, fornecendo informações que resultem em ações preditivas desse sistema complexo e ainda permita, no conceito antropocêntrico, ao paciente uma margem segura de auto ajuste do dispositivo.

Esta nova concepção é uma peça crítica da transformação digital dos cuidados de saúde, pois permite o surgimento de novos modelos de negócios e mudanças nos processos de trabalho, melhorias de produtividade, contenção de custos e melhor experiência dos clientes.

REFERÊNCIAS

- ABIIS. **Saúde 4.0 - Propostas para Impulsionar o Ciclo das Inovações em Dispositivos Médicos (Dmas) no Brasil**. São Paulo: Aliança Brasileira da Indústria Inovadora em Saúde – ABIIS, 2015.
- ANDRADE, L. A. DE. **Jogos Digitais, Cidade e (Trans)mídia: A Próxima Fase**. Curitiba: [s.n.].
- FONSECA, M. DE F. DA; FIGUEIREDO, Q. B. **O Envelhecimento Humano - Aprender a viver com a idade**. Lisboa: Edições Vieira da Silva, 2014.
- GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: [s.n.].

GORDIS, L. **Epideomologia**. 5. ed. Rio de Janeiro: Thieme Revinter, 2016.

HELITO, A. S.; KAUFFMAN, P. **Saúde: entendendo as doenças, enciclopédia médica da família**. São Paulo: Nobel, 2007.

HOFFMAN, J. **Physiological Aspects of Sport Training and Performance**. 2. ed. United States of America: Human Kinectics Inc., 2014.

JOHN, R. et al. Aortic valve pathophysiology during left ventricular assist device support. **Journal of Heart and Lung Transplantation**, v. 29, n. 12, p. 1321–1329, 2010.

KRISHNAMANI, R.; DENOFRIO, D.; KONSTAN, M. A. Emerging ventricular assist devices for long-term cardiac support. **Nat Rev Cardiol**, v. 7, p. 71–76, 2010.

MANGINI, S. et al. Heart transplantation: review. **Einstein (São Paulo)**, v. 13, n. 2, p. 310–318, 2015.

MAREN HELLWEGE. **1967: Primeiro transplante de coração**. Disponível em: <<http://www.dw.com/pt-br/1967-primeiro-transplante-de-coracao/a-340975>>. Acesso em: 8 fev. 2018.

MARINI, M. ST6 : Técnicas , artefatos e controvérsias. p. 1–21, 2015.

MARQUESONE, R. **Big Data: Técnicas e tecnologias para extração de valor dos dados**. São Paulo: Casa do Código, 2016.

MORAES, G. D. A; TERENCE, A C. F.; ESCRIVÃO FILHO, E. A tecnologia da informação como suporte à gestão estratégica da informação na pequena empresa. **Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação**, v. 1, n. 1, p. 28–44, 2004.

MÜHLHÄUSER, M. Smart Products: An Introduction. **Smart Products: An Introduction**, n. AmI 2007 Workshops, p. 158–164, 2007.

OHUCHI, K. et al. Control Strategy for Rotary Blood Pumps. **Artificial Organs**, v. 25, n. 5, p. 366–370, 2001.

PORTAL BRASIL. **Doenças cardiovasculares são principal causa de morte no mundo — Governo do Brasil**. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/saude/2017/09/doencas-cardiovasculares-sao-principal-cao-de-morte-no-mundo>>. Acesso em: 8 fev. 2018.

RASCÃO, J. P. **Da Gestão Estratégica à Gestão Estratégica da Informação**. Rio de Janeiro: e-Papers, 2006.

ROGER, V. L. The heart failure epidemic. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 7, n. 4, p. 1807–1830, 2010.

SBC. **III Diretriz de Insuficiência Cardíaca Crônica**. [s.l.] Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2009. v. 93

SBC. **II Diretriz Brasileira de Transplante Cardíaco**. [s.l.] Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2010. v. 94

SBC. **Diretriz de Assistência Circulatória Mecânica**. [s.l.] Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2016. v. 107

SCHILIT, B. N.; ADAMS, N.; WANT, R. **Context-aware computing applications** **Proceedings of the 1994 First Workshop on Mobile Computing Systems and Applications**, 1994. Disponível em:
<http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=4624429>

SILVA, B. U. DA. Bomba para o coração pode salvar pacientes na fila de transplante. **Jornal da Unicamp**, v. 541, p. 2012, 2012.

SOLEIMANI, B. et al. Development of Aortic Insufficiency in Patients Supported With Continuous Flow Left Ventricular Assist Devices. **ASAIO Journal**, v. 58, n. 4, p. 326–329, 2012.

STEHLIK, J. et al. The Registry of the International Society for Heart and Lung Transplantation: Twenty-seventh official adult heart transplant report—2010. **The Journal of Heart and Lung Transplantation**, v. 29, n. 10, p. 1089–1103, out. 2010.

WAN, K. A Brief History of Context. **Journal of Computer Science**, v. 6, n. 2, p. 33–43, 2009.

WEISER, M. **The Computer for the 21st Century** **Scientific American**, 1991. Disponível em: <<http://www.nature.com/doi/10.1038/scientificamerican0991-94>>

A IMPORTÂNCIA DO SERVIÇO DE PRATICAGEM PARA O COTIDIANO PORTUÁRIO, UM ESTUDO DE SUA ATUAÇÃO NO PORTO DE SANTOS

THE IMPORTANCE OF PILOTAGE SERVICE FOR PORT: A STUDY OF ITS PRACTICE IN PORT OF SANTOS

LOPES, Tatiana Schmitz de Almeida, Mestra*
MUMME, Nadyne Montellanos*
NOVAES, Daniela Fernanda Chagas*

*Faculdade de Tecnologia de Praia Grande
Pça. 19 de Janeiro, 144, Boqueirão, Praia Grande / SP, CEP: 11700-100
Fone (13) 3591-1303
tatiana@fatecpg.com.br
nadynemumme@hotmail.com
danifechagas@hotmail.com

RESUMO

A praticagem é um serviço muito utilizado nos portos e em terminais marítimos, contribui para a segurança da carga e de pessoas, por esse motivo tal serviço é imprescindível. O artigo visa demonstrar a importância do serviço de praticagem para o cotidiano de atracagem e desatracagem de muitos navios no Porto de Santos, bem como um estudo da qualidade no porto de Santos. Existem órgãos reguladores da praticagem que fornecem diretrizes para que as atividades de segurança e operação funcionem adequadamente e de maneira que beneficie as partes envolvidas. Em 2014 surge o centro de monitoramento capaz de promover ainda mais esse serviço através da inovação e tecnologia, considerado entre os mais modernos do mundo localizado em Santos.

PALAVRAS-CHAVE: Prático. Serviço de praticagem. Comandante.

ABSTRACT

The pilotage is a service widely used in ports and marine terminals, contributing to the safety of cargo and people, that is why such a service is imperative. The present article aims to demonstrate the importance of pilotage service for the docking and unmount of many ships in Port of Santos everyday as well as a study of the quality at the Port of Santos. There are regulators of pilotage which provide guidelines for the activities of security and operation to work properly and in a manner that will benefit the parties involved. In 2014 the monitoring center was able to further promote this service through innovation and technology, considered among the most modern in the world located in Santos.

KEY WORDS: Pilot. Pilotage service. Captain.

INTRODUÇÃO

A lei que homologa os serviços de praticagem é a NORMAM-12, regulamentada pela DPC (Diretoria de Portos e Costas) e fiscalizada pela Marinha do Brasil, o objetivo geral deste artigo é ressaltar a importância do serviço de praticagem, demonstrando não ser tal atividade uma missão simples, pois exige muito de quem a exerce, um exemplo de profissional é o prático de muita experiência citado neste artigo que conta exatamente sobre esse desafio que é a praticagem e um pouco do seu contato com a profissão ao longo dos anos.

Seus objetivos específicos são, evidenciar que com a tecnologia foi possível criar o Centro de Coordenação, Comunicações e Operações de Tráfego melhorando a segurança e agilidade na comunicação. Apresentar a importância dos órgãos reguladores e seus objetivos para com a praticagem. Analisar o quão importante é o serviço de praticagem na movimentação de entrada e saída em alguns portos do Brasil e demonstrar alguns aspectos de qualidade do serviço de praticagem no Porto de Santos complementando sua importância.

Diante desses elementos é necessário e decretado pela lei a necessidade de um prático a bordo que possua conhecimentos sobre a região e suas peculiaridades.

O artigo trata inicialmente da praticagem e seu histórico, em seguida apresenta as funções e responsabilidades dos práticos, bem como trata dos seus órgãos reguladores. Por fim, apresenta um estudo de caso da atividade no Porto de Santos.

1. PRATICAGEM

A praticagem é regulada pela lei de Segurança da Navegação (9.537/1997), que disciplina a mesma como a atividade de condução de embarcações durante as manobras de atracação e desatracação nos portos e durante a travessia de áreas que apresentam restrições à navegação ou que sejam sensíveis para o meio ambiente.

É exercida com o propósito de garantir a segurança da navegação, realizada em costas, em barras, portos, canais, lagos, lagoas e rios do território nacional.

O Serviço de Praticagem é regulamentado pela NORMAM 12/2003, aprovada pela Portaria n.48/DPC (Diretoria de Portos e Costas), fiscalizado pela Marinha do Brasil, e cita em

seu primeiro capítulo: "Consiste no conjunto de atividades profissionais de assessoria ao Comandante, requeridos por força de peculiaridades locais, que dificultem a livre e segura movimentação da embarcação e é constituído do Prático, da Lancha de Prático e da Atalaia (Estação de Praticagem)" (PRATICAGM DO BRASIL, 2013, n.p.).

Essa atividade é baseada no conhecimento que se tem sobre os pontos característicos da área onde é desenvolvida, trechos da costa, portos, estuários de rios, em baías, lagos, rios, terminais e canais onde há tráfego de navios. Este serviço proporciona maior eficiência e segurança à navegação e garante proteção à sociedade e a preservação do meio ambiente, bem como, as mercadorias ali transportadas.

Segundo o Art. 12 da Lei 9537/97, capítulo III do serviço de praticagem, o serviço consiste em assessorar o comandante do navio, portanto o responsável pelo navio é o comandante, podendo ou não seguir as orientações do prático. O serviço de praticagem é fundamentado através da necessidade da movimentação segura do navio, visto que existem peculiaridades do local que podem surgir e comprometer a segurança da embarcação e dos tripulantes, tais como, nevoeiros, profundidade das águas, bancos de areia, e demais complicações.

1.1 HISTÓRIA DA PRATICAGEM

Embora muitas pessoas ainda desconheçam a praticagem, a profissão de prático foi uma das primeiras profissões a serem reconhecidas no Brasil. Sua trajetória tem mais de 200 anos. O motivo pelo qual é tão antigo é bastante simples, desde os mais longínquos tempos o comércio entre os países sempre foi atrelado ao transporte marítimo, sendo ainda atualmente o mais utilizado no transporte internacional para a comercialização de diversos produtos, cerca de 90% das mercadorias são transportadas por navios, por essa razão a assistência ao comandante é indispensável, pelo motivo de pouco conhecimento sobre as condições geográficas do lugar (GOVERNO DO BRASIL, 2017).

Durantes os anos ocorreram mudanças na legislação em relação ao prático, aumentando a fiscalização sobre os serviços da profissão e adequando o regulamento à modernização dos portos de acordo com a tecnologia.

1.2 CRONOLOGIA

Em 12 de junho de 1808 é assinado pelo príncipe Dom João VI o primeiro documento que reconheceu a profissão, onde foi aprovado o regimento dos práticos do Porto do Rio de Janeiro criado pelo secretário de Estado dos Negócios da Marinha e Domínios Ultramarinos do Brasil, o Visconde de Anadia (PRATICAGEM DO BRASIL, 2017).

No ano de 1889, foi instituído o decreto que definia uma concepção mais abrangente e detalhada dos serviços de praticagem. Este decreto foi importante pois confirmou os pressupostos do decreto de 1808, onde diz que a vinculação da livre circulação de mercadorias junto a competência do Estado garantirá a segurança da navegação em águas restritas e peculiares, através dos serviços de praticagem. Deste modo são estes aspectos que vinculam o serviço de praticagem com a autoridade marítima.

Em 1926 foi aprovado o decreto que reforçou a subordinação dos serviços de praticagem à autoridade marítima, determinando que sejam executados em cada localidade de acordo com regulamentação própria estabelecida pela Diretoria de Portos e Costas.

Surge em 1940 um novo regulamento que inclui toda a regulamentação dos serviços de praticagem, ao mesmo tempo em que desfaz as associações de práticos e cria as corporações dos práticos, onde determina que sua administração seja composta por um práctico ajudante e um tesoureiro, eleitos em uma reunião convocada e dirigida pelo capitão dos portos, tendo que submeter seus atos à aprovação do capitão dos portos.

Em 1959, a autoridade marítima dota as entidades de praticagem com recursos suficientes para que os serviços de praticagem possam ser executados segundo os parâmetros que atendessem às necessidades de segurança da navegação.

No período de 1961, os serviços de praticagem ganham outra visão, abandonam a ampla definição dos recursos humanos e matérias utilizados para o apoio da atividade e passam a ter novas regras sobre a gestão dos recursos materiais e financeiros das corporações, o que proporcionou a implantação da autogestão dos práticos sobre suas próprias infraestruturas de praticagem (PRATICAGEM DO BRASIL, 2017).

Em 1986, o regulamento manteve seu vínculo com a autoridade marítima, nas seguintes finalidades: fiscalização nos aspectos técnicos e profissionais do exercício da profissão, requisição de práticos para atenderem às atividades de busca e salvamento marítimo e cumprir rodízio de trabalho aprovado pelo capitão dos portos. No que diz a respeito à última finalidade, é a primeira vez em que tal atividade aparece no regulamento. É reconhecido que os práticos

devem exercer sua profissão através de uma empresa de praticagem com o objetivo de que seja assegurada a praticagem, a todos os navios independentemente de tipo e porte.

Seguindo com a autogestão dos práticos, em 1991, a autoridade marítima decide deixar de participar da administração das empresas de praticagem, esta decisão não solucionou a continuidade para a infraestrutura dos serviços de praticagem. Cujas gestões desde 1959 vem sendo exercidas pelos práticos, sem que tenha sido regulamentada.

Em 1997, a LESTA (Lei de Segurança do Tráfego Aquaviário) incide sobre águas nacionais e delega outras medidas. A lei em questão apresenta um capítulo específico sobre o serviço de praticagem definindo-o como de assessoria, e estabelecendo um relacionamento entre o práctico e o comandante do navio.

Em 1998, a LESTA é regulamentada, e em seu capítulo referente ao serviço de praticagem, é definido que a sua constituição engloba, o práctico, a lancha de práctico e a atalaia. A LESTA, ainda, estipula a remuneração do serviço de praticagem.

No ano 2000, entra em vigor a NORMAM 12/ DPC, constituindo o diretor de portos e costas, como representante nacional da autoridade marítima, além de regulamentar o serviço de praticagem, bem como estabelecer as zonas de praticagem em que a utilização do serviço poderá ser obrigatória ou opcional e por fim, especificar as embarcações que dispensaram o serviço (GOVERNO DO BRASIL, 2017).

1.3 A COMPOSIÇÃO DO PREÇO DO SERVIÇO DE PRATICAGEM

O serviço de praticagem é constituído pelo Prático, a lancha “é uma embarcação que navega sobre a zona de praticagem, reconhecida pela Capitania dos Portos, é usada no deslocamento e transbordo do Prático para o embarque e desembarque no navio” e a atalaia “estação de praticagem que serve como uma estrutura que opera e administra de forma que coordene, controle e apoie o atendimento do Prático ao navio em uma zona de praticagem” (REGULAMENTO LESTA – 1997 CAPÍTULO III – DO SERVIÇO DE PRATICAGEM ART. 14).

Vale consignar que o preço deve ser negociado pelas partes contratantes, porém dentro da tabela de preços determinada pela Comissão Nacional para Assuntos de Praticagem (CNAP), que define valores por zona de praticagem (área verde, azul, amarela e encarnada). Na inexistência de acordo a Autoridade Marítima deve intervir e tomar as medidas cabíveis fixando um preço, assim garantindo a continuidade da prestação do serviço.

Segundo a Comissão Nacional para Assuntos de Praticagem a remuneração desse serviço incorpora esses três fatores, o PM = Preço Máximo da manobra da faixa de AB considerada, PF= Preço Máximo da manobra da faixa de AB entre 190.001 a 200.000 e $\theta =$

(Valor da AB considerada superior a 200.000) – 200.000 (PORTOS DO BRASIL, 2013). Logo, a contestação do valor do serviço pela empresa contratante deverá ser feita através de cálculo e a ausência do mesmo resulta em concordância do valor pré-estabelecido, conforme tabela 1.

Tabela 4 - Preços máximos do porto de Santos

Arqueação Bruta (AB)	ÁREA			
	AZUL	AMARELA	ENCARNADA	VERDE
Até 10.000	R\$ 3.004,56	R\$ 5.579,89	R\$ 7.296,79	R\$ 10.301,34
De 10.001 até 20.000	R\$ 3.338,40	R\$ 6.199,88	R\$ 8.107,54	R\$ 11.445,94
De 20.001 até 30.000	R\$ 3.709,33	R\$ 6.888,76	R\$ 9.008,38	R\$ 12.717,71
De 30.001 até 40.000	R\$ 4.121,48	R\$ 7.654,18	R\$ 10.009,31	R\$ 14.130,79
De 40.001 até 50.000	R\$ 4.533,63	R\$ 8.419,59	R\$ 11.010,24	R\$ 15.543,87
De 50.001 até 60.000	R\$ 4.986,99	R\$ 9.261,55	R\$ 12.111,26	R\$ 17.098,25
De 60.001 até 70.000	R\$ 5.485,69	R\$ 10.187,71	R\$ 13.322,39	R\$ 18.808,08
De 70.001 até 80.000	R\$ 6.034,26	R\$ 11.206,48	R\$ 14.654,63	R\$ 20.688,89
De 80.001 até 90.000	R\$ 6.637,68	R\$ 12.327,13	R\$ 16.120,09	R\$ 22.757,78
De 90.001 até 100.000	R\$ 7.301,45	R\$ 13.559,84	R\$ 17.732,10	R\$ 25.033,55
De 100.001 até 110.000	R\$ 8.031,60	R\$ 14.915,83	R\$ 19.505,31	R\$ 27.536,91
De 110.001 até 120.000	R\$ 8.834,76	R\$ 16.407,41	R\$ 21.455,84	R\$ 30.290,60
De 120.001 até 130.000	R\$ 9.718,23	R\$ 18.048,15	R\$ 23.601,43	R\$ 33.319,66
De 130.001 até 140.000	R\$ 10.690,06	R\$ 19.852,96	R\$ 25.961,57	R\$ 36.651,62
De 140.001 até 150.000	R\$ 11.759,06	R\$ 21.838,26	R\$ 28.557,72	R\$ 40.316,79
De 150.001 até 160.000	R\$ 12.934,97	R\$ 24.022,09	R\$ 31.413,50	R\$ 44.348,47
De 160.001 até 170.000	R\$ 14.228,47	R\$ 26.424,29	R\$ 34.554,85	R\$ 48.783,31
De 170.001 até 180.000	R\$ 15.651,31	R\$ 29.066,72	R\$ 38.010,33	R\$ 53.661,64
De 180.001 até 190.000	R\$ 17.216,44	R\$ 31.973,40	R\$ 41.811,36	R\$ 59.027,81
De 190.001 até 200.000	R\$ 18.938,09	R\$ 35.170,74	R\$ 45.992,50	R\$ 64.930,59

Fonte: CNAP (2013).

2. O PRÁTICO

Segundo Ludovico (2007), o prático pode ser considerado indispensável para a entrada e saída do navio nos portos, assim sendo necessária a existência a bordo, de alguém que, conhecendo melhor aquele território, possa indicar o melhor percurso a se fazer. Ele deve possuir conhecimentos técnicos de navegação como manobras e condução, deve conhecer também singularidades da região que podem surpreender a tripulação durante uma operação.

Contudo essa prática é antiga e exercida desde 1681, sendo considerada essencial o auxílio de um Prático nas embarcações, que soubesse ler cartas geográficas e tivesse os conhecimentos astronômicos capazes de prever o tempo e assim assegurar a rota.

Não obstante, era possível há necessidade de mais de um Prático a bordo, por exemplo, no canal do Panamá ou na entrada de certos rios como o Elba (Porto de Hamburgo).

O profissional deve possuir habilitação¹. Toda navegação começa e termina com a orientação desse profissional, ele guia a embarcação auxiliando comandantes e rebocadores a bordo do navio.

Segundo a Secretaria Nacional de Portos, atualmente existem cerca de 400 Práticos no Brasil e 61 Práticos que trabalham no porto de Santos. De acordo com a Folha de S. Paulo, com base na legislação brasileira os navios não podem efetuar manobras sem o auxílio de um Prático a bordo. Um Prático passa por concurso público administrado pela marinha do Brasil, a única autorizada a conceder a licença profissional e ainda na fase de qualificação do Prático o mesmo deve realizar por volta de 660 manobras até que a habilitação definitiva seja entregue.

2.1 DEVERES DA PROFISSÃO

O prático auxilia o comandante na condução segura do navio em áreas de navegação restrita ou sensíveis para o meio ambiente como dito acima, porém existem outros deveres a serem apresentadas em conformidade com a NORMAM-12, item 0228:

- a) Manter-se apto a prestar o serviço de praticagem;
- b) assessorar o comandante do navio na atracação e desatracação no porto;
- c) possuir perfeito conhecimento das particularidades do local como, manobras, mares, profundidade entre outros;
- d) Comunicar à CP/DL/AG as variações de profundidade e de correnteza dos rios, canais, barras e portos, principalmente depois de fortes ventos, grandes marés e chuvas prolongadas, assim como quaisquer outras informações de interesse à segurança do tráfego Aquaviário;
- e) Comunicar à CP/DL/AG qualquer alteração ou irregularidade observada na sinalização náutica;
- f) Assessorar a CP²/DL³/AG⁴ nas fainas de assistência e salvamento marítimo, quando por esta solicitado;
- g) “Evitar os serviços de praticagem das embarcações quando as condições do tempo e do mar não permitirem com segurança, salvo nos casos de imperiosa emergência”. (LUDOVICO, 2007, p. 322).

¹ Habilitação - É um certificado que comprova a aptidão do portador como Prático de uma determinada Zona de Praticagem.

² CP – Capitania dos Portos.

³ DL – Delegacia da Capitania dos Portos.

⁴ AG – Agência da Capitania dos Portos.

2.2 RESPONSABILIDADES CIVIL DO PRÁTICO

Sabendo que o comandante do navio é auxiliado pelo Prático vale a pena ressaltar, quem ainda toma as decisões é o comandante, é ele quem deve decidir se vai ou não aceitar as orientações do Prático. Desta maneira, também é possível pensar nas hipóteses de erros por parte do Prático, além de existir vidas a bordo, podem surgir grandes perdas financeiras, por isso questiona-se sobre a responsabilidade civil que cai sobre o Prático em determinadas situações.

Vale notar, que na ocorrência de qualquer avaria, quem geralmente arca com essa responsabilidade é o comandante do navio, visto que é muito difícil o Prático receber a culpa por algum erro sendo considerado apenas um “auxiliador”, a menos que seja algum erro específico dentro das particularidades da região ou seja na zona de praticagem, para tais erros existe uma autoridade maior que trata de assuntos do gênero.

O Tribunal Marítimo é um órgão administrativo vinculado ao Ministério da Marinha que tem como objetivo dentre outros, de julgar casos de acidentes e episódios relacionados a navegação, assim diante de uma negligência do Prático poderia aplicar multa, o cancelamento da licença para atuar na profissão, entre outras nas quais ele julgue necessário para a devida punição.

2.3 REQUISITOS PARA PARTICIPAR DO PROCESSO SELETIVO

Antes de se tornar um Prático é necessário passar por alguns requisitos e etapas de seleção de acordo com a NORMAM-12, item 0202, são elas:

- a) Ser brasileiro (ambos os sexos), com idade mínima de 18 (dezoito) anos completados até data estabelecida no Edital;
- b) Possuir curso de graduação (nível superior) oficialmente reconhecido pelo Ministério da Educação e concluído até data estabelecida no Edital;
- c) Ser Aquaviário da seção de convés ou de máquinas e de nível igual ou superior a 4 (quatro), Prático ou Praticante de Prático até data estabelecida no Edital; ou pertencer ao Grupo de Amadores, no mínimo na categoria de Mestre-Amador, até a data de encerramento das inscrições, inclusive conforme a correspondência com as categorias profissionais estabelecida nas “Normas da Autoridade Marítima para Amadores, Embarcações de Esporte e/ou Recreio e para Cadastramento e

Funcionamento das Marinas, Clubes e Entidades Desportivas Náuticas (NORMAM03/DPC);

- d) Não ser militar reformado por incapacidade definitiva ou civil aposentado por invalidez;
- e) Estar em dia com as obrigações militares, para candidatos do sexo masculino (Art. 2º da Lei nº 4375/64 - Lei do Serviço Militar);
- f) Estar quite com as obrigações eleitorais (Art. 14º, § 1º, incisos I e II da Constituição Federal);
- g) Possuir registro no Cadastro de Pessoas Físicas (CPF);
- h) Possuir documento oficial de identificação válido e com fotografia;
- i) Efetuar o pagamento da taxa de inscrição; e por último;
- j) Cumprir as normas e instruções estabelecidas para o Processo Seletivo.

2.3.1 ETAPAS DO PROCESSO SELETIVO

O Processo Seletivo é constituído de quatro etapas: a primeira consiste na prova escrita (eliminatória e classificatória), a segunda etapa é a apresentação de documentos, seleção Psicofísica e Teste de Suficiência Física (eliminatória) a penúltima etapa é a prova de títulos (classificatória) e a quarta e última etapa é uma prova Prático Oral (eliminatória e classificatória).

3. ÓRGÃOS REGULADORES E REGULAMENTADORES DA PRATICAGEM

Para que o serviço de praticagem seja bem monitorado, que exista segurança em suas operações e navegação e ainda sim um serviço de qualidade, existem alguns órgãos que ajudam a manter tais condutas, logo, neste artigo serão explicados sucintamente.

3.1 NORMAM 12 (NORMA DA AUTORIDADE MARÍTIMA PARA O SERVIÇO DE PRATICAGEM)

Atualizada em 2000, a NORMAN 12 é a legislação mais recente e atualmente exercida no Brasil, tem como propósito estabelecer diretrizes e criar a regulamentação que aprova o serviço de praticagem em Águas Jurisdicionais Brasileira (AJB).

Compete ao Diretor de Portos e Costas (DPC), como representante nacional da Autoridade Marítima, regulamentar o serviço de praticagem, pode ainda estabelecer quais são as Zonas de Praticagem (que segundo a NORMAM 12, item 0122, a zona de praticagem é uma área geográfica delimitada por peculiaridades da região que dificultam a movimentação de embarcações, exigindo a prestação do serviço de praticagem para aquele local), dizer quando o serviço dos práticos deve ou não ser utilizado, especificar as embarcações dispensadas do serviço e fixar o número de Práticos em cada porto brasileiro.

3.2 CONAPRA (CONSELHO NACIONAL DE PRATICAGEM)

O CONAPRA é uma associação sem fins lucrativos reconhecida pela Autoridade Marítima (Portaria 0031 de 24/04/2000) como Órgão que representa a praticagem em território Nacional, o CONAPRA reúne Práticos brasileiros representando-os junto a todas Autoridades Governamentais e entidades representantes no meio marítimo (PRATICAGEM DO BRASIL, 2017).

Diante de uma decisão tomada pela DPC o CONAPRA é responsável a realizar inspeções e laudos periciais necessários à homologação das lanchas de praticagem, habilitação operacional das tripulações e das atalaias.

Os principais objetivos do CONAPRA são:

- a) promover a qualidade e eficiência dos serviços de praticagem.
- b) Atuar segundo a Autoridade Marítima nas atividades de:
 - I – Auxiliar no controle e fiscalização no serviço de praticagem;
 - II – Assessorar sobre a fixação de preços da praticagem nas Zona de Praticagem;
 - III – Promover programas de atualização profissional aos Práticos.

3.3 INTERNATIONAL MARITIME PILOTS ASSOCIATION – IMPA

A IMPA é uma associação internacional de práticos marítimos, mas não é um órgão governamental e não possui fins lucrativos. É constituída por associações nacionais de praticagem onde, atualmente, representa mais de 8.000 práticos.

Seu objetivo é manter reunidas as associações do mundo todo, compartilhando ideias, experiências e resolvendo conflitos. Seu segundo propósito é ser representante dos Práticos e dar voz a eles na comunidade marítima internacional por intermédio da IMO (International

Maritime Organization) que é a organização que regula os procedimentos o mar, entre eles a segurança.

Com o intuito de melhorar ainda mais a navegação em alto mar preservando a segurança do Prático (a maior preocupação que a IMPA possui em relação a segurança é a transferência da lancha para o navio e vice versa, logo que é uma operação muito perigosa para o profissional pois esta ação é usada em vários estados do mar sendo de dia ou noite), a tecnologia e o desenvolvimento no comércio marítimo, foi criado pela IMPA um comitê onde reunia Práticos experientes do mundo todo afim de estudar assuntos tratados sobre a profissão de seu interesse, sendo a IMO e outras organizações capazes de tomar providências a respeito dos estudos apresentados.

3.4 CNAP (COMISSÃO NACIONAL PARA ASSUNTOS DE PRATICAGEM)

Criada pelo Governo Federal através do decreto nº 7.860 no dia 06 de dezembro de 2012, tem como finalidade, exibir propostas de preço na praticagem, abrangência do tamanho das ZP e de criar medidas de aperfeiçoamento na praticagem (PORTOS DO BRASIL, 2013).

Um fator interessante é que no dia 25 de setembro de 2013 (resolução nº 3 publicada no diário oficial da União) a CNAP criou uma metodologia de regulação de preços na praticagem onde os preços máximos pertencentes às 22 ZP's deviam obedecer aos seguintes elementos:

- a) Estrutura inicial de referência;
- b) Remuneração de referência;
- c) Número de Práticos que participaram da manobra;
- d) Arqueação Bruta das embarcações;
- e) Tempo de manobra;
- f) Fator qualidade;
- g) Tributos incidentes.

3.5 CONAPORTOS (COMISSÃO NACIONAL DAS AUTORIDADES NOS PORTOS)

A CONAPORTOS foi criada em 6 de dezembro de 2012 pelo decreto n ° 7.861, com a intenção de agregar atividades vindas de órgãos e entidades públicas provenientes de portos e instalações relativas.

A comissão é formada por muitas instituições relacionadas ao comércio exterior como: Ministério da do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, MAPA (Ministério da

Agricultura, Pecuária e Abastecimento) e a ANTAQ (Agência Nacional de Transportes Aquaviários), e outros relacionados a Secretaria de Portos da Presidência da República como: Ministério da Justiça e Ministério da Fazenda.

A Secretaria de Portos da Presidência da República presta apoio de coordenação à Comissão, assim impulsionando o devido apoio técnico junto aos seus comitês técnicos.

3.6 LESTA (LEI DE SEGURANÇA DO TRÁFEGO AQUAVIÁRIO)

A Autoridade Marítima tem como propósito a implementação dessa lei (Lei de Segurança do Tráfego Aquaviário) assegurando, a salvaguarda da vida humana, a segurança da navegação (em mar aberto ou não) e a prevenção da poluição ambiental (por parte de embarcações, plataformas ou suas instalações de apoio). Decreto nº 2.596, de 18 de maio de 1998, regulamenta a lei nº 9.537, de 11 de dezembro de 1997, proporcionando diretrizes para a segurança do tráfego aquaviário em águas nacionais.

4. UM ESTUDO DA ATUAÇÃO DO SERVIÇO DE PRATICAGEM NO PORTO DE SANTOS

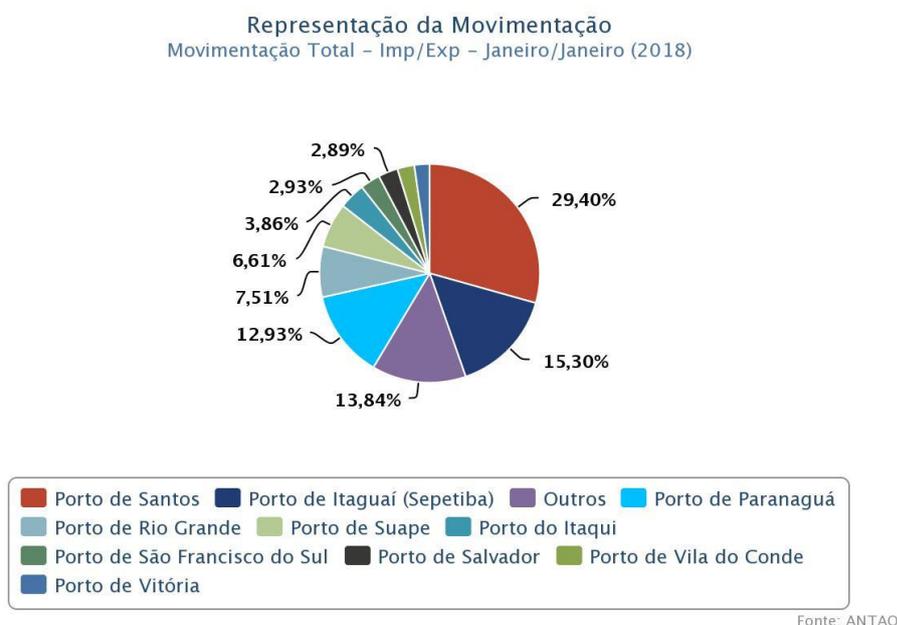
No que diz respeito ao tempo de execução de uma manobra de praticagem conforme ABREMAR (Associação Brasileira de Cruzeiros Marítimos), “O tempo que demora uma manobra depende do porto, por exemplo, uma manobra em Santos dura, em média, uma hora e meia a duas horas, mas isso pode variar conforme o tráfego” (PRATICAGEM SÃO PAULO, 2017, n.p).

Para Praticagem de S. Paulo, o Porto de Santos ocupa o posto de principal porto da América do Sul desde 1920, possui 18 embarcações (lanchas) e 61 Práticos, desempenha cerca de 12 mil manobras ao ano e tem capacidade de 120 manobras por dia. Uma pesquisa realizada pela Praticagem de São Paulo junto a comandantes de navios e organizações de terra afirmou a aprovação dos serviços prestados pelos Práticos de Santos: 70,18% atende plenamente suas necessidades, 27,07% atende suas necessidades, 2,21% atende parcialmente suas necessidades, 0,56% atende algumas de suas necessidades e 0,27% não atende nenhuma de suas necessidades. Isso mostra que a praticagem no Porto de Santos é de excelente qualidade, foi a primeira das Américas a ser certificada pela qualidade dos serviços, em 1998. A pesquisa de satisfação é realizada anualmente com o propósito de saber como o trabalho é avaliado por aqueles que

contratam os serviços para reparar possíveis conflitos e evidenciar resultados obtidos da pesquisa (PRATICAGEM SÃO PAULO, 2017).

De acordo com a ANTAQ (Agência Nacional de Transportes Aquaviários), em janeiro de 2018 houve a maior movimentação no porto de Santos com 29,40%, isto é, existiu uma saída (exportação) e entrada (importação) de mercadorias no porto de Santos maior que em muitos outros portos nacionais organizados, logo, isso indica que o porto de Santos continua sendo um porto de maior comercialização de produtos internacionais, portanto, no Porto de Santos o exercício da profissão Prático recebe muita importância, visto que o porto possui suas especificidades no canal e realiza grandes movimentações de cargas, de acordo com a figura 1.

Figura 1 - Representação da Movimentação - portos organizados



Fonte: ANTAQ (2018).

4.1 C3OT (CENTRO DE COORDENAÇÃO, COMUNICAÇÕES E OPERAÇÕES DE TRÁFEGO)

De acordo com Praticagem de S. Paulo, a praticagem assim como tudo no porto deve sempre garantir a segurança da comunidade, instalações, embarcações e meio ambiente. Para isso houve um investimento implementando o novo centro de coordenação, comunicações e operações de tráfico, inaugurado no final de 2014, o CTO3 é considerado entre os mais

modernos do mundo localizado em Santos, funciona 24 horas por dia durante os 365 dias do ano.

Essa novidade trouxe para o porto câmeras espalhadas estrategicamente pelo porto para garantir uma melhor monitoria, equipamentos meteorológicos e oceanográficos para a medição de altura e período das ondas além de direção e intensidade das correntes marinhas e ventos, bem como variação de altura da maré. O monitoramento desses fenômenos naturais acontece em tempo real, abrangendo todo o canal navegável do porto de Santos, 67 terminais e berços de atracação. Essa tecnologia conta com o trabalho de 100 funcionários, estaleiro e 18 embarcações, toda essa estrutura garante que não falte Prático para auxiliar na manobra do navio.

Entre os novos equipamentos a praticagem conta também com um visibilímetro, capaz de prevenir situações de baixa visibilidade, como a formação de nevoeiros que surgem rapidamente comprometendo vidas.

4.2 SOBRE A OPERAÇÃO

Segundo Fernandes (2017), assim que um navio chega no porto, a primeira ação que acontece é a comunicação radiotelefônica com o C3OT, informando dados como o nome da embarcação, o tipo, a bandeira de registro, comprimento, calado máximo, tonelagem, etc.

O C3OT confirma e registra essas informações e com a autorização da CODESP para efetuar a manobra, comunica as seguintes informações à Autoridade Marítima e à Autoridade Portuária, a hora do embarque do Prático, instruções de tráfego, ordem de entrada, posicionamento da escada para que o Prático suba a bordo, entre outros, que repassa essas informações às demais autoridades da área. Para não haver imprevistos os Práticos são escalados com 60 minutos de antecedência.

Depois que o Prático recebe as informações ele segue para uma das lanchas dirigindo-se ao encontro com o navio que sobe a bordo por uma escada com cuidado e equilíbrio. Uma vez a bordo o profissional é apresentado ao comandante do navio e daí em diante passa a orientar a movimentação do navio até que seja feita sua completa atracação no cais que é previamente estipulado (FERNANDES, 2017).

Entende-se que, “na fase de navegação no canal e durante as manobras de atracação a responsabilidade pelo tráfego do navio fica com o Prático”, isso se o comandante aceitar suas orientações podendo no exato momento suspender-las reassumindo o controle do navio e justificando seu ato à Autoridade Marítima.

5. ESSENCIAL À SEGURANÇA

Estando presente na maioria dos portos do mundo, a praticagem é essencial à segurança, reduz consideravelmente a possibilidade de acidentes, que podem custar a vida de pessoas, provocar danos ao meio ambiente, desde prejudicar a vida marinha, embarcações, quanto as instalações portuárias e ainda, prejuízos de milhões de dólares por conta das mercadorias e reparos, como aconteceu no caso do Costa Concordia, na Itália (FERNANDES, 2017).

Segundo a Associação Internacional de Clubes de Proteção Mútua dos Armadores, o índice de acidentes com práticos a bordo no Brasil é de apenas 0,002% (dois milésimos por segundo), similar ao dos Estados Unidos, mesmo possuindo diferenças de recursos e de infraestrutura.

Os estudos indicam que o erro humano corresponde cerca de 85% de todos os acidentes, e a solução para este problema seria a contratação de práticos mais qualificados, pois é uma profissão que exige muito conhecimento específico, experientes, ou seja, preparados para o tipo de situação.

Por mais que pareça um trabalho simples conduzir um navio, na verdade manobrar um navio não é uma tarefa fácil, até porque em cada manobra se lida com muita pressão segundo o prático Fabio Melo Fontes que exerce a profissão desde 1969 e desde então realizou cerca de 29.000 manobras, “o prático trabalha de baixo de tensão, e é normal isso, porque uma manobra de navio em primeiro lugar é um desafio, é um exercício de inteligência e um exercício de experiência, porque além de ser difícil é uma coisa meio assustadora a aproximação do navio ao cais, você passa a poucos metros de pontos perigosos”.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A profissão de Prático, é desafiadora e importante para a segurança das embarcações e seus tripulantes, a profissão passou por muitas mudanças e melhorias e avança na prestação de serviços com a implementação da tecnologia para auxilia-la a melhorar sua comunicação e agilidade.

Entre os pontos positivos na praticagem, vale destacar a inserção de novas tecnologias, com inovações como o C3OT trazida aos portos brasileiros, em especial o de Santos, trazendo inclusive redução de tempo das manobras, mais segurança nas operações e facilitação na comunicação para com o Prático e demais tripulantes. A qualidade do serviço de praticagem

demonstra grande importância para as movimentações de cargas no Porto de Santos, tendo ele a maior movimentação de mercadorias, atingindo 70,18% de satisfação atendendo plenamente suas necessidades, a pesquisa realizada anualmente tem como objetivo evitar possíveis problemas de insatisfação e segurança, bem como avaliar o serviço por aqueles que o contratam.

Um ponto negativo no serviço de praticagem, são as diferentes tabelas de valores pré-definidos quanto ao custo do serviço, trazendo dúvidas aos tomadores do serviço, bem como falta de transparência nas negociações. Assim, dentre todos os aspectos da profissão, algo que garantiria mais segurança à profissão seria um plano de carreira com vínculo empregatício, já que o prático trabalha de forma autônoma, além disso, seria possível alcançar maior modicidade tarifária, mesmo havendo a padronização na cobrança do serviço.

REFERÊNCIAS

ANDRUKIU, FABIO. A responsabilidade civil do Prático. **Revista Âmbito Jurídico**. Rio Grande, XVI, n. 109, fev. 2013. Disponível em: <http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php/%3C?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=12849> Acesso em: 30 jan. 2018.

GOVERNO DO BRASIL. Essencial para o comércio exterior, transporte marítimo avança no Brasil. **ANTAQ**. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/infraestrutura/2017/11/essencial-para-o-comercio-exterior-transporte-maritimo-avanca-no-brasil>> acesso em: 20 março 2018.

BRITO, AGNALDO. Em relação ao tempo por manobra: ABREMAR (Associação Brasileira de Cruzeiros Marítimos). **Folha de S. Paulo**. São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/mercado/827081-cruzeiros-criticam-custo-para-operacoes-de-manobra-de-navios-no-porto-de-santos.shtml>> acesso em: 12 dez. 2017.

DIRETORIA DE PORTOS E COSTAS. **NORMAM: Normas da Autoridade Marítima para o serviço de praticagem**. Disponível em: <<https://www.dpc.mar.mil.br/sites/default/files/portaria7503.pdf>> acesso em: 23 nov. 2017.

_____. **NORMAM: Normas da Autoridade Marítima para o serviço de praticagem, Seção II – Definições**. Disponível em: <<https://www.dpc.mar.mil.br/sites/default/files/normam12.pdf>> acesso em: 05 jan. 2018.

EDISCIPLINAS. **PNV 2616: Aspectos políticos, legais, ambientais e práticos do uso do mar**. Disponível em: <<https://edisdisciplinas.usp.br/mod/resource/view.php?id=558240>> acesso em: 19 dez. 2017.

LUDOVICO, NELSON. **Logística Internacional: Um Enfoque em Comércio Exterior**. ed. rev. atual. São Paulo: Saraiva. p. 321-322, 2007.

NUNES, FABIO. **Como é a vida de um prático, o profissional que "manobra" navios: Fabio Melo Fontes.** Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=GcV7ndKB80M>> acesso em: 12 nov. 2017.

FERNANDES, LU. **Essencial à segurança.** Informativo Praticagem São Paulo, Santos – SP, p. 5, 2017.

_____. **CTO3.** A Serviço da Vida, da Comunidade e da Economia: Praticagem São Paulo, Santos – SP, p. 8 e 9, 2017.

FREITAS, DARIO ALMEIDA PASSOS. O que é, qual a atribuição e como funciona o Tribunal Marítimo. **Revista Consultor Jurídico.** 08 dez. 2008. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2008-dez-08/funcao_tribunal_maritimo> acesso em: 30 jan. 2018.

PLANALTO. **Regulamento: capítulo III do serviço de praticagem.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9537.HTM> acesso em: 01 dez. 2017.

_____. **Regulamento geral dos serviços de praticagem: capítulo I. Art. 1º definições.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/D97026impressao.htm> acesso em: 11 dez. 2018.

_____. **Regulamento de segurança do tráfego aquaviário em águas sob jurisdição nacional.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2596.htm> acesso em: 02 abril. 2018.

PRATICAGEM BRASIL. **A história da praticagem.** Disponível em: <<http://praticagembrasil.com/praticagem-tem-mais-de-dois-seculos-de-historia/>> acesso em: 16 dez. 2017.

PRATICAGEM DO BRASIL. **CONAPRA: A história da praticagem.** 2017. Disponível em: <<https://www.praticagemdobrasil.org.br/praticagem/praticagem-brasil>> acesso em: 18 dez. 2017.

_____. **IMPA: O que é a IMPA e o que faz.** Disponível em: <<https://www.praticagemdobrasil.org.br/praticagem/praticagem-mundo>> acesso em: 01 fev. 2018.

PORTO GENTE. **Praticagem no mundo.** Disponível em: <<https://portogente.com.br/artigos/5428-praticagem-e-utilizada-em-todo-o-mundo-ha-mais-de-4-000-anos>> acesso em: 18 dez. 2017.

PORTOS DO BRASIL. **CONAPORTOS.** Produzido por Bruno Silva. 2013. Disponível em: <<http://www.portosdobrasil.gov.br/assuntos-1/gestao/conaportos>> acesso em: 30 jan. 2018.

_____. **CNAP: Comissão Nacional para Assuntos de Praticagem.** Produzido por Victor Tardio. 2013. Disponível em: <<http://www.portosdobrasil.gov.br/assuntos-1/gestao/praticagem/comissao-nacional-para-assuntos-de-praticagem-2013-cnap>> acesso em: 30 jan. 2018.

_____. **CNAP: Comissão Nacional para Assuntos de Praticagem.** Produzido por Bruno de Amorim Silva. Minuta consulta pública tabela de preços máximos por manobra dos serviços de Praticagem. Disponível em: <<http://www.portosdobrasil.gov.br/assuntos-1/gestao/praticagem/arquivos/consulta-publica-2-2.pdf>> acesso em: 16 março. 2018.

_____. **Praticagem.** Produzido por Victor Tardio. Disponível em: <<http://www.portosdobrasil.gov.br/assuntos-1/gestao/praticagem>> acesso em: 23 nov. 2017.

TRIBUNAL MARÍTIMO. Título V, capítulo I: **das penalidades.** Lei nº 8.969, de 1994. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/leis/L2180compilado.htm> acesso em: 30 jan. 2018.

WEBPORTOS. **Figura 1: movimentação nos portos organizados.** Disponível em: <<https://webportos.labtrans.ufsc.br/Brasil/Movimentacao>> acesso em: 16 março. 2018.

A IMPORTÂNCIA DO INTERCÂMBIO EM LÍNGUA INGLESA PARA O ESTUDANTE UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO: PRINCIPAIS MODALIDADES E OPORTUNIDADES

THE IMPORTANCE OF EXCHANGE IN ENGLISH LANGUAGE FOR THE BRAZILIAN UNIVERSITY STUDENT: MAIN MODALITIES AND OPPORTUNITIES

SILVA, Aline Rodrigues da, Tecnóloga*
GUALDA, Linda Catarina, Pós-Doutora*

* Faculdade de Tecnologia de Itapetininga
Rua Dr. João Vieira de Camargo, 104 - Vila Barth, Itapetininga - SP, CEP:18205-600
Tel: (15) 3272-7916

alinesilva302015@gmail.com
lindacatarina@hotmail.com

RESUMO

Nos últimos anos a busca pelo intercâmbio tem aumentado consideravelmente e cada vez mais brasileiros desejam obter a experiência proporcionada através desta experiência, haja vista que o mercado de trabalho está valorizando cada vez mais a experiência do intercambista e a fluência no idioma vem como consequência. A Língua Inglesa desponta hoje como uma língua global, cuja utilidade vai muito além da turística. Como língua de contato, o Inglês é usado como meio de comunicação em diferentes contextos e, principalmente, nas relações comerciais com países que falam idiomas diversos. Daí emerge a necessidade em aquisição da Língua Inglesa para que o indivíduo possa estar inserido nesse contexto mundial e, acima de tudo, que seja capaz de interagir com ele. Sendo assim, a procura pelos intercâmbios em países falantes de Língua Inglesa vem crescendo nas últimas décadas em especial entre o público universitário que almeja uma formação mais capacitada para enfrentar o tão acirrado mercado de trabalho. Com isso, o perfil do intercambista brasileiro também vem se modificando, sua faixa etária, escolhas pelos destinos e tipos de programas. Nesse sentido, o artigo objetiva analisar as principais modalidades de intercâmbio em Língua Inglesa para adultos brasileiros com foco no mercado de trabalho, enfatizando as oportunidades para desenvolvimento pessoal e profissional. Realizamos pesquisa bibliográfica em artigos acadêmicos, materiais didáticos, livros e *sites* especializados em viagens e organismos nacionais e internacionais. Tratamos ainda da diferença entre *aquisição* e *aprendizagem*, além de discorrer sobre os principais aspectos que tornaram a Língua Inglesa um idioma de alcance global. Para isso, discutimos a

importância do Inglês como Língua Franca, apresentando a definição de intercâmbio e o conceito de intercâmbio cultural, a fim de caracterizar o perfil do atual intercambista brasileiro.

PALAVRAS-CHAVE: Modalidades de Intercâmbio. Desenvolvimento pessoal e profissional. Língua Inglesa. Estudante Universitário. Língua Estrangeira.

ABSTRACT

In the last years the search for exchange programs has increased considerably and more and more Brazilians wish to obtain the experience provided through this experience, since the labor market is increasingly valuing the exchange student's experience and the fluency in the language comes as a consequence. The English Language emerges today as a global language, whose usefulness goes far beyond the tourism. As a contact language, English is used as a means of communication in different contexts and, especially, in commercial relations with countries that speak several languages. Hence emerges the need to acquire the English Language so that the individual can be inserted in this world context and, above all, that is able to interact with it. Thus, the demand for exchange programs in English-speaking countries has been increasing in the last decades, especially among the university students who seeks for a better formation in order to be able to face the so fierce labor market. With this, the profile of the Brazilian exchange student is also changing, his / her age group, choices for the destinations and types of programs. In this sense, the article aims to analyze the main modalities of exchange in English Language for Brazilian adults focused on the labor market, emphasizing the opportunities for personal and professional development. We carried out bibliographic research in academic articles, didactic materials, books and websites specialized in trips and national and international organizations. We also deal with the difference between acquisition and learning, as well as discussing the main aspects that have made English a language of global reach. To this end, we discuss the importance of English as a lingua franca, presenting the definition of exchange and the concept of cultural exchange, in order to characterize the profile of the current Brazilian exchange student.

KEY-WORDS: *Modalities of Exchange. Personal and professional development. English language. University Student. Foreign Language.*

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos a busca pelo intercâmbio tem aumentado consideravelmente e cada vez mais brasileiros desejam obter a experiência proporcionada através desta experiência. Sabe-se que o mercado de trabalho está valorizando cada vez mais a experiência do intercambista e a fluência no idioma vem como consequência. Segundo a coordenadora de Relacionamento com o Cliente da *Dasein Executive Search* no Brasil, o mercado está globalizado e cada vez mais multinacionais, que valorizam pessoas com vivência em outras culturas, se instalam no Brasil (IE - INTERCÂMBIO, 2016).

De acordo com dados da Belta – *Brazilian Educational & Language Travel Association* – Associação Brasileira de Organizadores de Viagens Educacionais e Culturais – fundada em 1992 e que reúne as principais empresas brasileiras voltadas ao segmento de intercâmbio, na área de cursos, estágios, trabalhos e intercâmbio no exterior, em 2004, foram 53 mil estudantes brasileiros enviados por agências de intercâmbio associadas e não associadas à Belta. Já em 2016, esse número subiu para mais de 252 mil, ou seja, um crescimento de mais de 400%. Esse índice se dá em razão de inúmeros fatores, mas o principal é que as pessoas passaram a reconhecer a importância que o intercâmbio tem para o desenvolvimento pessoal e profissional, visto que o mercado atual está cada vez mais exigente e um dos principais requisitos exigidos pelas companhias é o domínio de uma segunda língua. Além disso, muitas empresas já estão optando por profissionais que tenham vivência no exterior (BELTA, 2016).

Isto posto, o presente artigo objetiva analisar as principais modalidades de intercâmbio em língua inglesa para adultos brasileiros com foco no mercado de trabalho, enfatizando as oportunidades para seu pleno desenvolvimento. Nesse sentido, realizamos pesquisa bibliográfica em artigos acadêmicos, materiais didáticos, livros e *sites* especializados em viagens e organismos nacionais e internacionais. Para as informações das modalidades de intercâmbio foram consultadas agências associadas à BELTA, uma associação civil, sem fins lucrativos que avalia e credencia operadoras e que reúne as principais instituições brasileiras que atuam nas áreas de cursos, estágios e intercâmbios no exterior.

O artigo trata ainda da diferença entre aquisição e aprendizagem, além de apresentar os principais aspectos que tornaram a língua inglesa um idioma de alcance global. Para isso, discutimos a importância do Inglês como Língua Franca e apresentamos ainda a definição de intercâmbio e o conceito de intercâmbio cultural, a fim de caracterizar o perfil do atual intercambista brasileiro, ou seja, os principais destinos escolhidos, a faixa etária, o perfil socioeconômico, os tipos de programas, entre outros fatores.

Quanto às modalidades discorremos a respeito do *Au Pair*, *Caregiver* Canadá, Estudo e Trabalho, Cursos de Idioma, Trabalho Voluntário, Estágio e Trabalho e Viagem, explicando os requisitos necessários para a participação, tempo de duração de cada programa e os destinos mais procurados pelos estudantes brasileiros que querem ter um diferencial competitivo ao adquirir de forma espontânea eficiente um segundo idioma, no caso aqui em estudo, a língua inglesa.

Acerca desse processo de aquisição de Língua Estrangeira tratamos a seguir.

1. A LÍNGUA INGLESA GLOBALIZADA: AQUISIÇÃO *VERSUS* APRENDIZADO

Em 1780, o futuro presidente dos Estados Unidos, John Adams disse: “O Inglês está destinado a ser, no próximo século e nos seguintes, uma língua mundial em sentido mais amplo do que o Latim foi na era passada ou o Francês é no presente”. Quando John Adams compara o Latim e o Francês com o que o Inglês iria se tornar, ele tinha a certeza que era apenas questão de tempo para isto acontecer (CRYSTAL, 2003, p. 13). E de fato a língua inglesa se tornou um idioma universal com um alcance em muitos setores da nossa sociedade que supera qualquer outra língua.

Atualmente, mais de 100 países têm em sua grade de ensino o Inglês como principal língua estrangeira. Somente na Índia, a indústria do aprendizado de Inglês em massa consiste num negócio de 100 milhões de dólares por ano e estima-se que é bem provável que existam mais falantes de Inglês na Índia do que em toda a Grã-Bretanha e os Estados Unidos juntos (CRYSTAL, 2003, p. 29).

A língua inglesa desponta hoje como uma língua global, cuja utilidade vai muito além da turística. Como língua de contato, o Inglês é usado como meio de comunicação em diferentes contextos e, principalmente, nas relações comerciais entre diferentes grupos de pessoas, cada grupo falando uma língua diferente e em países diversos. David Crystal (2003, p. 32) acrescenta que nunca antes na história existiu uma língua que fosse falada por mais pessoas como segunda língua do que como primeira. E, segundo o autor, os falantes não nativos já ultrapassam os nativos numa proporção de três para um (CRYSTAL, 2003, p. 38-39).

O Inglês alcançou esse *status* de Língua Franca ao desenvolver um papel importante na sociedade moderna sendo reconhecido em um grande número de países (PHILLIPSON, 1992, p. 56). A esse respeito, o pesquisador Rod Ellis afirma que o motivo de uma língua se tornar universal, vai além do número de pessoas que a falam, envolvendo principalmente a relação de poder mantida com seus falantes (ELLIS, 1997). O autor cita o exemplo do Latim, que se tornou uma língua internacional durante o Império Romano não pelo fato de a população romana ser a mais numerosa, mas por ser à época a mais poderosa. Crystal (2003) salienta que para expandir uma língua e mantê-la global é preciso ter poder político, tecnológico, cultural e econômico. O poder do dólar foi fundamental para a garantia dessa condição de língua globalizada, assim como o domínio que os norte-americanos exercem em muitas áreas da sociedade contemporânea.

Daí emerge a necessidade em aquisição da língua inglesa para que o indivíduo possa estar inserido nesse contexto mundial e, acima de tudo, que seja capaz de interagir com ele.

Muitas são as maneiras de se entrar em contato com determinado idioma, entretanto, a mais eficiente é aquela que consegue conciliar a *aquisição* e também o *aprendizado* da língua, “*acquisition*” versus “*learning*”.

O renomado linguista Stephen Krashen (2013) teorizou acerca desse assunto em *Second Language Acquisition*, onde ele discute que há dois sistemas independentes para desenvolvimento de segunda língua: “*the acquired system*” and “*the learned system*”, aquisição e aprendizado. Para fazer essa distinção, alguns autores utilizam ainda os fatores formal, informal, consciente e inconsciente. Em relação ao primeiro sistema, trata-se do produto de um processo subconsciente bastante similar ao mecanismo pelo qual as crianças aprendem a primeira língua (McLAUGHLIN, 2008). Isso equivale dizer que aquisição se caracteriza pelo ato inconsciente e informal de alcance, isto é, quando o indivíduo não percebe que está aprendendo, quando não se preocupa em entender de normas gramaticais. Esse processo acontece quando há vivência da língua, quando se passa por experiências contextuais que o colocam em contato direto com o idioma e falantes nativos dele. Esse sistema requer interação significativa com a língua-alvo em uma comunicação natural na qual os falantes se concentram não na forma, mas no ato comunicacional em si (KRASHEN, 2013, p. 61-66). Quando estamos lendo, assistindo, escrevendo ou conversando sem a preocupação de entender como isso se processa, estamos de maneira inconsciente adquirindo o idioma.

Por outro lado, aprendizado é o ato consciente e formal, ou seja, quando o interessado sabe que está aprendendo, quando se interessa pela estrutura da língua e aquilo que a permeia. Para Krashen (2013, p. 68), quando se fala em aprendizagem se fala necessariamente em regras e correções, situações impostas ou repetitivas, etc., já que se refere a um produto de instrução formal que compreende um processo consciente sobre a língua – *conscious knowledge*.

Inúmeros autores acreditam que aquisição é muito mais importante e significativo do que aprendizado e, por essa razão, muitas pessoas procuram a vivência no país de língua-alvo para alcançar esse conhecimento (CRYSTAL, 2003, p. 46). Considerando que a aquisição de um segundo idioma ocorre de maneira informal, geralmente isso se efetiva quando o indivíduo está inserido em um ambiente natural – *natural communication*. Ao adquirir a língua sem instruções formais, na maioria dos casos o indivíduo está inserido na comunidade da língua alvo ou tem a oportunidade de interagir com falantes nativos com uma razoável frequência.

Nesse contexto, a procura pelos intercâmbios em países falantes de língua inglesa tem aumentado nas últimas décadas principalmente pelo público universitário que almeja uma formação mais capacitada para enfrentar o tão acirrado mercado de trabalho. Com isso, o perfil

do intercambista brasileiro também vem se modificando, sua faixa etária, os novos destinos escolhidos, a grande oferta de modalidades, etc. A respeito desses temas discutimos a seguir.

2. O INTERCÂMBIO E O PERFIL DO INTERCAMBISTA UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO

Como supracitado, em pesquisa realizada pela Belta (2016), observa-se que o Brasil teve um crescimento impressionante no número de estudantes que realizam intercâmbio e este mercado em ascensão proporciona inúmeras facilidades para o estudante que deseja realizar os estudos em outros países conforme aponta Vanessa Guerra:

Nas últimas décadas, as propostas de vivência no exterior vêm em forma de pacotes prontos que incluem ofertas de empregos, famílias hospedeiras (nem sempre acolhedoras), acomodação em albergues, cursos de idiomas, cursos profissionalizantes, estágios ou ainda a junção de algumas opções, como por exemplo, estudo e trabalho no mesmo programa. O mercado de intercâmbios conquistou seu espaço e atua hoje na maior parte das escolas de idiomas, bem como escolas regulares e universidades (GUERRA, 2007, p.23).

O levantamento feito pela Belta (2016) aponta também o perfil dos intercambistas brasileiros em relação à idade, destino, tipo de programa de intercâmbio até posição social. Em relação à faixa etária, 73% dos estudantes que viajam para estudar no exterior tem entre 18 e 30 anos e destes 37,5% permanecem, em média, de um a três meses no destino. Entre os destinos mais procurados, de acordo com as agências entrevistadas pela Belta, os Estados Unidos ocupam o primeiro lugar com 91%, seguido do Canadá com 85% e da Irlanda com 68,8%. Quanto a posição social, desde 2014 vem havendo uma mudança significativa no perfil dos intercambistas nacionais; além da presença das classes A e B no mercado, 88% das agências entrevistadas detectaram aumento na procura pela classe C incentivada, principalmente, pelas facilidades no pagamento e pelos preços mais acessíveis. Já em relação aos programas ofertados, os cursos de idiomas comercializados pelas agências são os grandes responsáveis pela saída dos brasileiros representando mais de 60% no volume de vendas, seguido do *High School*, com 13,4% e logo depois pelos cursos de férias, que representam 7,3%.

A organização do Salão do Estudante (2016), maior evento de educação internacional da América Latina, disponibilizou no *site* do evento um questionário com perguntas que mostram um pouco mais sobre esse público. A pesquisa durou 40 dias e analisou cerca de 70.000 questionários, na qual estudantes de todo o Brasil participaram revelando dados sobre os destinos mais procurados, tempo de permanência no país, quais os programas preferidos

pelos brasileiros, tipo de acomodação, faixa etária dos intercambistas, formas e condições de pagamento escolhidos.

De acordo com o resultado da pesquisa, alguns dados foram levantados: 1) a faixa etária está entre 15 e 35 anos; b) o grau de escolaridade varia de acordo com a idade, mas 60% dos estudantes que buscam o intercâmbio tem no mínimo Ensino Médio completo; 3) em relação ao destino, observa-se Estados Unidos, seguido muito próximo do Canadá, Reino Unido e Austrália; 4) o tempo de permanência no país escolhido varia entre 3 e 12 meses; 5) devido à questão de preço, os brasileiros preferem ficar em casa de família (*homestay*) e apenas 20% optaram por outro tipo de acomodação como, por exemplo, o campus da universidade e 6) quanto às modalidades mais procurados são na ordem os cursos de idiomas, cursos de Graduação e Pós-Graduação e *High School*.

Acerca desse último tópico discorreremos com mais detalhes a seguir.

3. PRINCIPAIS MODALIDADES DE INTERCÂMBIO PARA ADULTOS

Atualmente, existem diversos programas de intercâmbio para todas as idades, objetivos e necessidades, com diversidades desde o destino escolhido, forma de pagamento, custos, período de realização, etc. Devido às inúmeras modalidades de intercâmbio ao redor do mundo, o futuro intercambista deve encontrar uma que atenda às suas possibilidades, prioridades e propósitos.

De acordo com Andréa Sebben (2007), o indivíduo que deseja realizar um intercâmbio pode ir somente para estudar, trabalhar e estudar, estudar e passear, fazer um curso na área, Pós-Graduação, Mestrado, Doutorado, entre outras inúmeras opções. Nesse sentido, para escolher o intercâmbio correto é preciso organização, planejamento, clareza e precisão sobre todos os detalhes que o envolvem para não sofrer imprevistos que atrapalhem seus planos. A autora aconselha que o intercambista já saia do Brasil com tudo acertado e com conhecimentos detalhados sobre o seu intercâmbio, evitando assim, surpresas desagradáveis.

Para Flávia Mariano (2008), enquanto se escolhe o intercâmbio, deve-se levar em conta suas expectativas, seus desejos, seu dinheiro, seu tempo disponível e, principalmente, seus objetivos. Uma vez definido o propósito, o próximo passo é estabelecer que tipo de intercâmbio se realizará.

Os subitens a seguir discorrem acerca das modalidades de intercâmbio.

3.1 Au Pair

Au Pair é uma expressão francesa “ao par” que significa “igual” ou “a par”. Esta modalidade é ideal para quem quer vivenciar o cotidiano de uma família no exterior. Combina trabalho e estudo com duração mínima de um ano e se destina preferencialmente às mulheres, sendo necessário ter experiência anterior com crianças e ter concluído o Ensino Médio. Apesar de o programa ser mais comum entre as mulheres, existem países que também aceitam que homens participem, e na maioria dos casos os requisitos exigidos são os mesmos (CI, 2016).

Para participar deste programa é necessário atender a alguns requisitos: ter entre 18 e 30 anos, ser solteira (o) e não ter filhos, ter pelo menos 200 horas de experiência com crianças comprovadas por referências. As experiências familiares não valem, mas podem ser acrescentadas como extras. A experiência pode ser como babá, trabalho voluntário em jardim de infância, berçário, professora infantil, líder de igreja ou qualquer trabalho envolvendo crianças. Deve-se ter ainda nível de Inglês intermediário na conversação, Ensino Médio completo, possuir carteira de motorista e saber dirigir, não ter antecedentes criminais, ter passaporte válido e, o mais importante, gostar de crianças. Vale ressaltar que estes são alguns requisitos exigidos, entretanto eles podem variar dependendo da agência e do país que o intercambista escolha para realizar o programa (IE - INTERCÂMBIO, 2016).

A respeito das vantagens da modalidade, de acordo com o *site* da Experimento (2016), o programa de *Au pair* nos Estados Unidos inclui remuneração semanal em média de US\$ 200,00, bolsa de estudos de até US\$ 500,00, seguro saúde com cobertura de US\$50.000, documento para obtenção de visto, acomodação em quarto individual e todas as refeições, duas semanas de férias remuneradas, no mínimo um dia e meio de folga por semana e passagem aérea de ida e volta.

Mariano (2008) aponta ainda muitas vantagens para realização do programa de *Au Pair* e salienta que é uma das modalidades de intercâmbio mais econômicas, já que reúne de uma só vez trabalho e estudo, com a oportunidade de vivenciar uma nova cultura e aperfeiçoar o idioma. O *site* da Cultural Care (2015) concorda com Maciel afirmando que o programa de *Au Pair* é uma oportunidade única de conseguir todos os benefícios proporcionados através do intercâmbio de forma econômica.

3.2 CAREGIVER CANADÁ

De acordo com o *site* da Travelmate (2016), o *Caregiver* é um programa de trabalho remunerado no Canadá, exclusivo para profissionais qualificados e experientes, sendo necessária experiência prévia ou graduação em áreas relacionadas a crianças, idosos ou pessoas portadoras de necessidades especiais. Durante o programa há a possibilidade de praticar e aperfeiçoar não apenas o Inglês, mas também o Francês, dependendo da região do país.

Os requisitos necessários são: ter entre 18 e 40 anos de idade, período mínimo de 24 meses, podendo chegar a 36 meses de acordo com a vaga ofertada e com a disponibilidade do candidato. Após completar um ano de trabalho, o intercambista tem direito a duas semanas de férias remuneradas e, após a realização do programa por um período de 24 meses, o intercambista ficará apto para solicitar a residência permanente do Canadá.

Ainda segundo o *site* da Travelmate (2016), para a participação do programa é necessário pagar um valor em dólar canadense que inclui as taxas administrativas, seguro saúde para os três primeiros meses do programa, acomodação e alimentação, oferta de trabalho no Canadá, avaliação do nível de Inglês ou Francês, assistência no país durante todo o programa, Cartão *Visa Travel Money* (VTM), certificado de participação no programa e passagem aérea internacional de ida e volta para o local de destino. Cabe ressaltar que neste valor não estão inclusos os custos de despesas com Passaporte, taxas de Visto e transporte no Canadá.

3.3 ESTUDO E TRABALHO (*STUDY AND WORK*)

Esta modalidade de intercâmbio proporciona ao estudante a oportunidade de combinar aulas de língua inglesa com meio-período de trabalho remunerado (*part time job*) em países como: Estados Unidos, Canadá, Reino Unido, França, Alemanha, Espanha, Austrália, Nova-Zelândia, África do Sul, Irlanda, Escócia, Malta, entre outros. Na grande maioria os pré-requisitos para a participação é ter 18 anos, nível de Inglês intermediário para ter mais chances em conseguir emprego e possuir visto de estudante. O tempo mínimo para a participação deste programa é de 20 semanas e o máximo é de 74 semanas (CI – CENTRO DE INTERCÂMBIO, 2016).

O intercambista será matriculado em uma escola, com turmas para todos os níveis de Inglês, no primeiro dia de aula a instituição fará uma recepção aos estudantes e, em seguida, a avaliação do nível do idioma para a devida alocação nas turmas. É possível realizar cursos em diversas áreas, tais como: Administração, Marketing, Negócios Internacionais, Tecnologia da

Informação, Engenharia, Design, Produção Industrial, entre outros (CI – CENTRO DE INTERCÂMBIO, 2016).

3.4 CURSOS DE IDIOMA

Esta modalidade tem como objetivo proporcionar o aprendizado de uma nova língua em um país onde idioma a ser aprendido seja nativo, para que o estudante, de qualquer faixa etária, tenha a convivência diária com este. Nesse tipo de programa de intercâmbio pode-se escolher aprender idiomas como Inglês, Francês, Alemão, Espanhol, Italiano, Mandarim, Japonês, Árabe, entre outros (TRAVELMATE, 2016). Os requisitos para essa modalidade são: idade mínima de 16 anos e o tempo mínimo para a realização do programa são de duas semanas. As hospedagens são em campus, casa de família, ou residência estudantil (CI – CENTRO DE INTERCÂMBIO, 2016).

Segundo o *site* da agência de intercâmbio IE (2016), com a globalização cada vez mais acelerada, o domínio de outro idioma pode ser um ótimo diferencial na carreira, além de ampliar os horizontes do indivíduo. A autora Talita Tamião concorda ao afirmar que o intercâmbio ocorre principalmente pela vontade dos estudantes em “aprimorar seus conhecimentos e sua atividade profissional, além de conhecer novas culturas e pessoas. A realização do intercâmbio oferece uma diferenciação nos estudos, o qual enriquece o currículo escolar, ajudando esses estudantes a ingressarem com maior facilidade no futuro mercado de trabalho” (TAMIÃO, 2010, p. 5).

De acordo com o *site* da *Student Travel Bureal* (2016), existe a possibilidade de se aprender oito idiomas em diversos destinos, com possibilidade de imersão completa na cultura do país. Isso porque com a prática de viver em um país que não seja o seu habitual, o estudante aprende a conviver com a diversidade das culturas e aprende sem perceber. Essa vivência faz com que o intercambista desenvolva habilidades de resolução de problemas, senso de coletividade, liderança, segurança na tomada de decisões, competências muito requisitadas na busca por um bom emprego. Esse diferencial competitivo também se evidencia pelo respeito ao próximo e à cultura alheia, haja vista que “a internacionalização promove o reconhecimento, o respeito pelas diferenças e pela identidade cultural” (KAFLE, 2007.p.13).

Ainda sobre esse enriquecimento pessoal que o intercambista passa a desenvolver, Silveira (2008, p. 20) afirma que “considerando que os intercâmbios culturais provocam mudanças nos intercambistas no sentido de crescimento e desenvolvimento humano, pode-se

dizer também que, além de estarem relacionados a uma educação intercultural, os intercâmbios contribuem para uma educação em valores”.

3.5 TRABALHO VOLUNTÁRIO

De acordo com o *site* da Fit Intercâmbio (2016), nesta modalidade você combina o trabalho voluntário com a experiência prática de outro idioma, sendo possível ainda agregar ao programa um curso de idioma. Os programas de trabalho voluntário podem ser relacionados a projetos sociais, conservação ambiental, entre outros.

Segundo o *site* da Experimento (2016), os destinos são variados, mas inclui principalmente países com menor Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Nesse sentido, África, Ásia e Leste Europeu estão entre os destinos mais oferecidos. É possível realizar este intercâmbio em países como os Estados Unidos e Inglaterra, mas não costuma ter incentivo. Assim, o intercâmbio voluntário é oferecido em mais de 15 países, entre eles Albânia, África do Sul, Argentina, Chile, China, Guatemala, Gana, Índia, Irlanda, México, Marrocos, Nepal, Peru, Tailândia, Turquia, entre outros.

Na grande maioria dos países, os requisitos necessários para a participação deste programa são: ter idade mínima de 18 anos, possuir nível intermediário do idioma do país escolhido e o tempo de permanência mínimo deve ser de duas semanas.

3.6 ESTÁGIO (*INTERSHIP*)

De acordo com a Associação Brasileira de Intercâmbio Profissional e Estudantil (ABIPE) (2016), a IAESTE – *International Association for the Exchange of the Students for Technical Experience* promove intercâmbio para realização de estágio em mais de 80 países. Através da IAESTE, é possível passar de dois a 12 meses estagiando em sua área de estudo e recebendo remuneração suficiente para cobertura das despesas básicas como alojamento, transporte e alimentação. No Brasil, o programa é gerenciado pela ABIPE.

Segundo o *site* da CI (2016), as experiências oferecidas pela IAESTE têm duração de um a 12 meses e podem ser em universidades ou em empresas, respeitando-se os critérios estabelecidos pelos empregadores. O programa IAESTE possui duas frentes de abrangência. A primeira é conhecida como Grande Área de Abrangência, e conta com 80% das vagas intercambiadas no mundo inteiro, englobando todos os tipos de Engenharias além de Arquitetura, Física, Química, Biologia, Matemática e Áreas ligadas à Tecnologia e

Computação. A segunda área, conhecida como de Menor Abrangência por oferecer menos oportunidades de estágio, inclui as áreas de Administração, Comércio Exterior, Economia, Farmácia e Marketing (INTERCÂMBIO E VIAGEM, 2016).

Para participar deste programa os estudantes universitários devem estar devidamente matriculados em cursos de Graduação, Pós-graduação ou em Especialização em instituições públicas ou particulares do Brasil, ter idade entre 18 e 28 anos e possuir nível intermediário do idioma que será usado, pois este conhecimento conta muito para a classificação.

Ainda de acordo com o *site* da STB (2016), é possível participar de um programa conhecido como *Intership USA* regulamentado pelo governo norte-americano, que proporciona experiência profissional através de um estágio em empresas dos Estados Unidos na área de estudo do participante, podendo ter duração de seis meses a um ano. Existem vagas remuneradas e não remuneradas, o valor mensal é definido pelo empregador, conforme a vaga.

Os pré-requisitos para a participação do *Intership USA* são: ter entre 18 e 30 anos, Inglês avançado, equivalente ao TOEFL 500, entrevista por telefone com a organização ou o empregador também pode ser necessária, ser estudante de Graduação, Pós-graduação ou recém-formado até 12 meses e ter experiência na área conta como diferencial.

3.7 TRABALHO E VIAGEM (*WORK AND TRAVEL*)

Work and Travel é um programa remunerado e ideal para os universitários que almejam em ter uma experiência nos Estados Unidos. O programa permite que o estudante aproveite as férias da universidade para trabalhar em uma empresa nos Estados Unidos, conhecer mais sobre o país e aprimorar o inglês (FIT INTERCÂMBIO, 2016).

Na grande maioria os pré-requisitos necessários para a participação são idade entre 18 e 29 anos, nível de Inglês intermediário ou avançado, pois haverá entrevistas no idioma como parte do processo de seleção e ser universitário regularmente matriculado. O programa oferece vagas de trabalho temporário em empresas de turismo, entretenimento, hotéis, restaurantes, *fast foods*, estações de esqui, parques temáticos, entre outros. Atualmente o salário mínimo americano é de USD 8,25 a USD 16,00 por hora e a média de trabalho é de 30 horas semanais.

Para seleção do programa, a grande maioria inclui processo seletivo em Inglês e uma taxa a ser paga pelo candidato; esta inclui despesas com o contrato inicial de trabalho, os documentos necessários para o Visto e seguro médico internacional obrigatório durante todo o programa, porém não estão inclusos os custos de passagem aérea, alojamento e alimentação. Ao final do período é emitido um certificado de participação.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final deste trabalho foi possível discorrer acerca das diferenças entre aprendizagem e aquisição de uma Língua Estrangeira, salientando a importância do intercâmbio para o desenvolvimento eficaz de uma segunda língua. Sabe-se que o Inglês é hoje considerado uma língua franca, sendo o principal idioma utilizado nas negociações internacionais. Considerando que a quantidade de falantes estrangeiros da língua inglesa já ultrapassou o falante nativo em uma proporção de um para três, pode-se concluir que as negociações em sua grande maioria realizadas por países distintos têm o Inglês como principal língua. Diante dessas informações é salutar a necessidade do domínio do Inglês para manter-se neste cenário cada vez mais globalizado e exigente.

Uma das possibilidades de ingressar nesse mercado altamente competitivo portando um diferencial é por meio da realização de um intercâmbio. Por essa razão, a busca dos brasileiros por uma experiência fora do país tem crescido nos últimos anos motivada por oportunidades futuras em relação a uma melhor colocação no mercado de trabalho, fazendo com que o apelo mercantil oferecido pelo processo de aprendizagem de um novo idioma torne-se e o fio condutor da viagem a ser realizada. Além disso, com o incremento das facilidades de pagamento oferecidas pelas agências, a procura da classe C pelo intercâmbio tem aumentado, fazendo-nos entender que a realização deste é possível para qualquer pessoa desde que ocorra planejamento necessário.

Pensando nisso, é importante que o estudante atente às modalidades que mais se adaptam a suas necessidades para que a vivência internacional seja de fato algo agregador em sua vida. Dessa forma, optar por apenas viajar ou estudar ou trabalhar ou ainda combinar estudo, trabalho e viagem passa a ser um fator determinante para que o intercâmbio seja bem-sucedido. Isso porque a vivência internacional vai além do aprendizado de uma segunda língua.

Ao realizar um intercâmbio, o indivíduo adquire experiências e conhecimentos diferenciados que são vistos como fatores decisivos na hora da contratação não apenas pela razão do enriquecimento do currículo e domínio do idioma, mas principalmente porque acredita-se que esse tipo de pessoa adquire determinadas competências que não são facilmente encontradas, tais como: flexibilidade, sociabilidade, paciência, liderança, capacidade de resolver problemas, controle emocional, trabalho em equipe, criatividade dentre outras habilidades requisitadas pelos profissionais de Recursos Humanos no momento da contratação. Além do mais, com a prática de viver em um país que não seja o seu habitual, o estudante aprende a conviver com a diversidade de culturas e, acima de tudo, a respeitar essa diferença.

REFERÊNCIAS

ABIPE - IAESTE BRASIL. Manual programa de estágio iaeste. Associação Brasileira de Intercâmbio Profissional e Estudantil. Disponível em: <<http://www.abipe.org.br/upload/programaiaeste/00000196.pdf>>. Acesso em: 17 nov. 2016.

BELTA ONLINE. Quem somos. 2016. Disponível em: <http://www.belta.org.br/quem-somos/apresentacao.php>>. Acesso em: 01. Nov. 2016.

CI – CENTRO DE INTERCÂMBIO. *Site Oficial. English as a global language.* 2016. Disponível em: https://www.ci.com.br/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=_PESQUISA%20%7C%20INSTITUCIONAL&utm_term=CI%20INTERC%20%82MBIO_>. Acesso em: 17 nov. 2016.

CRYSTAL, D. *English as a global language.* Cambridge: CUP, 2003.

CULTURAL CARE. *Au pair: o que precisa para ser?* 2015. Disponível em: <<http://www.culturalcare.com.br/trabalhando-como-au-pair/requisitos-para-ser-au-pair/>>. Acesso em: 10 out. 2016.

ELLIS, R. *Understanding second language acquisition.* Hong Kong: Oxford University Press, 1997.

FIT INTERCÂMBIO. *Work and travel.* 2016. Disponível em: <<http://www.fitintercambio.com.br/work-e-travel.php#.Vk0tx3arTIU>>. Acesso em: 18 nov. 2016.

GUERRA, V. **Explorando os processos subjetivos neste *mode de se deslocar na pós-modernidade*.** Trabalho de Conclusão de Curso de para obtenção de título de Graduação em Psicologia. Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2007.

IE – INTERCÂMBIO. *Site Oficial.* 2016. Disponível em: <<http://www.ie.com.br/curso-idioma>>. Acesso em: 10 out. 2016.

INTERCÂMBIO E VIAGEM. Estágios IAESTE. Disponível em: <<http://www.ci.com.br/trabalhar-no-externo/estagios/iaeste>>. Acesso em: 17 nov. 2016.

KAFLER, Liliane Cacidoni. **A internacionalização do ensino superior e o caso da universidade Anhembí Morumbi.** Trabalho de Conclusão de Curso de MBA. Universidade Anhembí Morumbi (UAM), 2007.

KRASHEN, S. D. *Second language acquisition.* Mexico: Cambridge University Press, 2013.

MARIANO, F. *Intercâmbio aí vou eu.* São Paulo: Editora Alaúde, 2008.

McLAUGHLIN, B. *Second-language acquisition in childhood.* New Jersey: Hillsdale, 2008.

PHILLIPSON, R. *Linguistic imperialism.* Oxford: Oxford University Press, 1992.

SALÃO DO ESTUDANTE. Como realizar um intercâmbio. Disponível em: <<http://www.salaodoestudante.com.br/>>. Acesso em 05 nov. 2016.

SEBBEN, A. **Intercâmbio cultural**. Porto Alegre: Artes e Ofícios, 2007.

SILVEIRA, Éder da Silva. **A contribuição de um projeto escolar para a educação intercultural: O “intercâmbio internacional estudantil Delta do Jacui/ Brasil e Mostazal/ Chile”**. Dissertação (Mestrado em Educação), Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

STUDENT TRAVEL BUREAL. *Intership and trainee USA*. Disponível em: <<http://www.stb.com.br/intercambio-trabalho/internship-and-trainee-usa>>. Acesso em: 18 nov. 2016.

TAMIÃO, T. **O intercâmbio cultural estudantil: uma discussão sobre o diferencial trazido na “bagagem” do estudante**. Artigo apresentado no VII Seminário da Associação Brasileira de Pesquisa e Pós-Graduação em Turismo. Universidade Anhembi Morumbi – UAM, São Paulo, setembro de 2010, p. 1 – 14.

TRAVELMATE. **Intercâmbio para o mundo**. Disponível em: < http://travelmate.com.br/programas/cursosnoexterior/?gclid=CjwKEAjwxJnNBRCMqNXM6vKAq1wSJADxf_5B_S7HTKfOics9pPsEOHbsSA-SWjixZ6ITxkOAgpn8rxoCdSPw_wcB>. Acesso em: 04 out. 2016.