

UNIVERSITAS

Revista do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium - Araçatuba (São Paulo)

ISSN 1984-7459



2018 - nº 12

UNIVERSITAS

Revista do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium - Araçatuba (São Paulo)

2018 - nº 12

Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium
UniSALESIANO de Araçatuba

Conselho Diretivo

Pe. Luigi Favero
Presidente

Prof. André Luis Ornellas
Vice-Presidente

Prof^a. Carla Komatsu Machado
Coordenadora da Revista

Conselho Editorial

Prof^a. Ana Carolina Frade Gomes
Prof. Antônio Moreira
Prof. Antônio Poletto
Prof^a. Ariadine Pires
Prof^a. Carla Komatsu Machado
Prof^a. Cláudia Cristina Cyrillo Pereira
Prof^a. Cláudia Lopes Ferreira
Prof. Fernando Sávio
Prof. Giuliano Pincerato
Prof. Helton Laurindo Simonceli
Prof. José Carlos Lorenzetti
Prof^a. Juliana Maria Mitidiero
Prof^a. Maria Aparecida Teixeira Bicharelli
Prof^a. Mirella Martins Justi
Prof. Nelson Hitoshi Takiy
Prof^a. Rosa Valéria Rocha Abreu
Prof^a. Rossana Abud Cabrera Rosa
Prof. Rubens Guilhemat
Prof^a. Sheila Cardoso Ribeiro

Conselho Consultivo

Prof. Hércules Farnesi da Costa Cunha - Português
Prof^a. Lilian Pacchioni Pereira de Sousa - Português
Prof^a. Sueli do Nascimento - Português

Projeto Gráfico

Prof. Maikon Luis Malaquias
Rosiane Cerverizo

MSMT UniSALESIANO Araçatuba

Rodovia Senador Teotônio Vilela, 3.821 - Jardim Alvorada - Araçatuba - SP - Brasil
Tel. (18) 3636-5252 - Fax (18) 3636-5274
E-mail: unisalesiano@unisalesiano.com.br
Site: www.unisalesiano.edu.br

**Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Papa João Paulo II - UniSALESIANO
- Campus Araçatuba - SP**

Universitas: Revista do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium –
Araçatuba (São Paulo). – v. 12, n. 12, ago./dez. – Araçatuba: UniSALESIANO, 2018.

Revista semestral. Textos em português.

ISSN 1984-7459

1. Administração. 2. Biomedicina. 3. Engenharia da computação. 4.
Farmácia. 5. Fisioterapia. 6. Nutrição. 7. Química. 8. Medicina Veterinária. I.
UniSALESIANO Araçatuba (SP)

CDU 001.2(050)

ÍNDICE

Editorial	10
------------------------	----

ADMINISTRAÇÃO

A Influência do Marketing Digital: Impacto para as empresas e reflexo para os consumidores

Alexandre Luz Gasparin, Barbara Presente Ferreira Vais, Paula Fernanda da Silva Chaves, Hercules Farnesi Cunha, Cleide Henrique Avelino 12

Empreendedorismo: Mais certezas e garantias de viabilidade com Plano de Negócios

Caroline Sanchez Espósito, Jéssica Caroline Santana Casadei Scaranelo, Hercules Farnesi Cunha, Cleide Henrique Avelino.....30

BIOMEDICINA

Formação das placas senis e o diagnóstico por PET/CT na Doença de Alzheimer: Revisão de literatura

Kethelen Emiliê Gentil Pavão, Rossana Abud Cabrera Rosa, Bruna Polacchine da Silva, Alexandra dos Anjos Cassado.....49

ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO

Composição de Partituras Automatizadas através de Machine Learning

André Igor Gallacci, João Augusto Silva Lêdo, James Clauton da Silva, José Vital Ferraz Leão, Leonardo César Bottaro, Renato de Aguiar Teixeira Mendes.....67

FARMÁCIA

Análise da contaminação parasitária do Parque Ecológico Bagaçu por técnicas de diagnóstico coprológico aplicadas a fezes de capivara

Jaqueline dos Santos Casoni Borges, Vilma Clemi Colli.....80

FISIOTERAPIA

Os benefícios da hidroterapia em crianças com transtorno do espectro autista: um estudo clínico

Vinícius Henrique Ferreira Monteiro, Amanda Yasmin Campos, Leonardo Lorenzetti, Amantea Fretola, Carla Komatsu Machado, Maria Solange Magnani, Carolina Rubio Vicentini, Jeferson da Silva Machado, Gabriela Miguel de Moura Muniz, Fernando Henrique Alves Benedito, Selmo Mendes Elias.....96

Incidência e localização das queixas de alergia relatadas por professores de uma escola estadual de Guararapes-SP

Flaviane de Oliveira Zago, Viviane Cristina Marchiori de Souza, Cíntia Sabino Lavorato Mendonça, Carla Komatsu Machado, Jeferson da Silva Machado..... 107

NUTRIÇÃO

Avaliação da ingestão de água e bebidas industrializadas em adolescentes de uma escola privada do município de Araçatuba-SP

Fabiana Maciel de Oliveira Hernandez, Fernanda Caroline Araújo Oliveira, Cibele Galeano Niemoto, Ariadine Pires, Drielly Rodrigues Viúdes, Daniela Navarro D'Almeida Bernardo 123

QUÍMICA

Análise da qualidade de bebidas alcoólicas comercializadas em Birigui

Érica Couras de Souza, Maria Eduarda Santana Zorzetto, Andréa de Castro Bastos..... 142

MEDICINA VETERINÁRIA

Doença periodontal em cães

Michele dos Santos de Goes, Analy Ramos Mendes Ferrari, Paula Raquel Galbiati Terçariol, Priscila Andrea Costa dos Santos Batista, Juliana Peloi Vides..... 155

Relato de caso cicatrização com óleo de copaíba em feridas lacerativas em equinos por segunda intenção- Araçatuba SP

Tatiane da Silva Polo, Marina Otoboni Carani..... 165

Normas para autores..... 169

Editorial

Proporcionar ganhos e benefícios a uma sociedade em geral e difundir o conhecimento à comunidade científica e acadêmica. Com esse objetivo, a Revista Universitas do UniSALESIANO encerra o ano de 2018 com a publicação de sua 12ª edição. Dentre os 11 artigos presentes, destaca-se o do curso de Fisioterapia, desenvolvido pelos acadêmicos e docentes com o título “Os benefícios da hidroterapia em crianças com transtorno do espectro autista: um estudo clínico”.

O estudo concluiu que este tipo de tratamento aquático é considerado eficaz na qualidade de vida de crianças com o TEA (Transtorno do Espectro Autista), melhorando aspectos motores, como: tônus e força muscular; amplitude de movimento, equilíbrio, coordenação motora, marcha e postura. Além do curso de Fisioterapia, a revista conta com trabalhos nas áreas de Administração, Biomedicina, Engenharia da Computação, Farmácia, Nutrição, Química e Medicina Veterinária.

Cada um dos artigos tem como foco não só promover o interesse no âmbito científico e acadêmico, mas também atrair melhores índices ao Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium junto ao MEC (Ministério da Educação), tendo como exemplo o reconhecimento, no ano passado, de Melhor Centro Universitário do Estado de São Paulo, na área da Graduação.

Por fim, a Revista Universitas é considerada de grande importância e valia por ser precursora na criação de outras três revistas eletrônicas do UniSALESIANO: eSALENG, eHUMANIT@S e UnisalesianS@úde. Além disso, teve reconhecimento em âmbito nacional com a conquista do Qualis B5, em excelente resultado dentro do sistema brasileiro de avaliação de periódicos, mantido pelo Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior).

Prof. André Luis Ornellas
Pró-reitor Acadêmico

A Influência do Marketing Digital: Impacto para as empresas e reflexo para os consumidores

*The Influence of Digital Marketing: Impact on business and reflection for
consumers*

Alexandre Luz Gasparin¹
Barbara Presente Ferreira Vais²
Paula Fernanda da Silva Chaves³
Hercules Farnesi Cunha⁴
Cleide Henrique Avelino⁵

RESUMO

As crescentes mudanças que ocorreram no comportamento dos consumidores fizeram com que fosse necessário a mudança das estratégias utilizadas pelas empresas para captação de clientes e divulgações de seus produtos e serviços. É neste contexto que as empresas passaram a utilizar o Marketing Digital como seu aliado na conquista do público alvo, pois é uma ferramenta rápida, prática e acessível para a grande maioria das pessoas, fazendo com que a sociedade moderna tenha a facilidade que procura desde a escolha do produto ou serviço até o ato da compra.

Palavras-chaves: Marketing Digital, Público Alvo, Consumidores.

ABSTRACT

The growing changes that have occurred in the consumers' behavior has brought the need of changing the strategies used by companies to attract customers and to promote their products and services. Following this context, companies have started to use Digital Marketing as an ally

1 Acadêmico do 8º termo do curso de Administração no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium - UniSalesiano Campus Araçatuba.

2 Acadêmico do 8º termo do curso de Administração no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium - UniSalesiano Campus Araçatuba.

3 Acadêmico do 8º termo do curso de Administração no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium - UniSalesiano Campus Araçatuba.

4 Administrador, Jornalista, Doutor em Ciências da Educação e Mestre em Comunicação Social, Especialista em Gestão Governamental e em Teorias da Comunicação, Docente do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium - UniSalesiano Campus Araçatuba.

5 Contadora; Especialização em Contabilidade, Administração e Finanças; Docente do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium - UniSalesiano Campus Araçatuba.

to reach the target audience, as it is a fast, practical and accessible tool for the great majority of people, offering to modern society the easiness demanded, since the act of choosing a product or service until the conclusion of a purchase.

Keywords: Digital Marketing, Target Audience, Consumers.

Introdução

Nas últimas décadas, diversas mudanças ocorreram na economia mundial, como o intercâmbio comercial, contatos políticos, crescimento econômico, distribuição de renda, globalização e o crescimento de países em desenvolvimento, o que fez com que o mercado se tornasse mais competitivo, com maior facilidade de compra. As empresas se adequaram a esta nova era, trazendo várias mudanças no mercado, como: o aumento da produção, novos produtos e serviços, mesmo em segmentos de mercado, aumento da competição mundial.

Com o aumento da economia e globalização, o Marketing teve, sem dúvida, uma expansão significativa, desde as vendas e distribuição, incluindo-se os outros aspectos, como: produto, preço, praça e promoção e lucratividade, até nos dias atuais, com a entrada do Marketing Digital. Todos esses conceitos contribuíram neste processo evolutivo, fazendo com que o Marketing deixasse de ser uma atividade subordinada, passando a ser vista como uma disciplina a ser estudada e que completa a empresa, principalmente no conceito da competitividade.

A pesquisa teve como objetivo geral mostrar as influências e impactos que podem ser obtidos através da utilização do marketing digital, pelas empresas que buscam consolidar suas ações mercadológicas sobre determinado público alvo. E como objetivos específicos, identificar as influências que o Marketing Digital vem tendo sobre a sociedade moderna; observar os impactos do Marketing Digital sobre as empresas que o adotam, e a conquista do seu público alvo; descrever os resultados

da aplicabilidade do Marketing Digital pelas empresas e como este Marketing age sobre seu público alvo.

O pressuposto teórico refere-se às empresas que podem ser impactadas e influenciadas por ações desenvolvidas, à partir da aplicação e ferramentas do Marketing Digital, com o objetivo de alcançar determinado público alvo.

A sociedade moderna, mesmo que habituada aos novos conceitos e ferramentas do Marketing Digital, ainda é capaz de influenciar e impactar as empresas que se utilizam destas ações, uma vez que a respostas a cada investida mercadológica podem impingir novas mudanças de ações.

A metodologia utilizada na construção deste artigo foi a pesquisa bibliográfica e o estudo de caso das Empresas AM, que retratam a aplicabilidade e comparação da sua rede lojas físicas com seu e-commerce, uma ferramenta do Marketing Digital.

Percebe-se que o Marketing visa analisar o mercado e satisfazer a necessidade de seus consumidores. Porém, ao passar dos últimos anos, com a grande evolução da internet, surgiu um novo marketing, o Marketing Digital, que vem sendo utilizado por organizações como uma nova ferramenta não só para atrair mais clientes, mas também para uma nova interação com seus consumidores.

Marketing

Marketing é a ferramenta mais explorada e utilizada para se atingir o público alvo de qualquer empresa. Ele foi criado para integralizar valores e a necessidade de satisfazer um desejo não realizado.

A base do Marketing se refere aos quatro P's, que são: preço, praça, produto e promoção. (BORGES, 2013)

- Preço: Define o valor cobrado em seu produto.
- Praça: Indica onde seu produto será comercializado, sendo ele em e-commerce ou loja física.

- Produto: Este ponto deixa claro quais são as características do produto ou serviço que será disponibilizado no mercado.
- Promoção: São as estratégias utilizadas para divulgar o seu produto ou serviço.

O Marketing surgiu a partir de uma necessidade das empresas em vencer a concorrência e potencializar os lucros. Esta necessidade surgiu há muito tempo, mas realmente ganhou força no final da segunda guerra mundial, devido a crise financeira dos EUA, onde suas empresas estavam falidas e necessitavam vender a qualquer custo.

Segundo Las Casas (2009), o Marketing sempre foi praticado, uma vez que em qualquer época da comercialização as variáveis sempre foram utilizadas, oscilando apenas seu grau de utilização, muitas vezes imposto pelo desenvolvimento tecnológico do período.

Surgimento da Internet

A Internet é caracterizada por ser uma rede de computadores. Surgiu durante a Guerra Fria, na década de 1960, para objetivos militares e com o intuito de contribuir em uma disputa liderada pela União Soviética e pelos Estados Unidos. A Internet surgiu, então, como ferramenta de defesa americana. (KLEINA, 2011)

Em 1970, a Internet passou a ser utilizada não só para fins militares, mas serviu, também, como meio de comunicação acadêmico nos Estados Unidos, onde estudantes e professores discutiam e elaboravam ideias de maneira prática e fácil.

Essa grande rede de computadores ou Internet, distribuídos globalmente, disponibiliza uma grande quantidade de informações e variados tipos de serviços às pessoas que a utilizam. Segundo Moherdaui (2002, p.19), a chegada desses equipamentos foi um marco importante para o desenvolvimento e incremento da informação, *por meio da divulgação instantânea de imagens e sons, e também para a troca de*

informações entre computadores e acesso aos bancos de dados.

Em meados de 1990 a internet tornou-se acessível para grande parte da população, crescendo, assim, em ritmo acelerado, e passando a ser a maior rede de informações do mundo. À partir de então foram criadas várias ferramentas, como navegadores, chats, sites, entre outras, facilitando a vida de todos que as utilizam, seja para estudos, trabalho ou lazer. A Internet passou a ser uma necessidade, tornando-se um canal de extrema importância para a comunicação entre a empresa e o consumidor. Hoje, é impossível pensar em mundo onde ela não exista.

Marketing Digital

Observado pela maioria das empresas como uma ferramenta de forte influência, o Marketing Digital é a realização do marketing pela Internet, realizando ações de comunicação e divulgação de um produto, marca ou empresa para determinado público alvo. Pode ser realizado das seguintes formas: Websites, Banners, E-Mails, Telefone Celular e tantos outros.

Os consumidores passaram por diversas mudanças, nos últimos anos, com o crescimento da internet. A grande maioria passou a poupar seu tempo e deixou de ir às lojas físicas, optando por compras online, fazendo com que as empresas passassem a observar esta mudança e, com isso, utilizar o Marketing Digital com o objetivo de chamar mais a atenção dos seus clientes.

Marketing Digital é, portanto, estratégias de Marketing utilizadas nos meios digitais/sociais, para interagir com clientes online e divulgar produtos ou serviços. Surgiu da necessidade, a partir do rápido crescimento da internet e alto número de acessos em dispositivos móveis, de se adaptar a um novo cenário e que se conseguisse maiores lucros.

Ferramentas do Marketing Digital

Com o tempo o Marketing foi se adaptando às novas tecnologias surgidas ao longo dos últimos cinquenta anos e assim foi com a chegada da Internet que criou estratégias dentro de um Marketing denominado Digital e que avançou para os negócios online. Mas para isso ocorrer, foi preciso uma análise de quem está do outro do celular, tablet, notebook e tantas outras mídias, descobrindo-se qual será o segmento que a corporação quer e como atingi-lo.

Para isso, criaram-se plataformas online, chamadas de ferramentas do Marketing Digital. Atualmente, existem muitas destas plataformas, tanto gratuitas quanto pagas, dependendo da que o profissional de marketing escolha, de acordo com as necessidades da empresa e qual ela se adapte melhor no atendimento e resultados do anúncio e do plano estratégico da corporação.

Segundo REINA (2009), *links, banners patrocinados, e-mails marketing, blogs, newsletters, meios de comunicações sociais* são formas de divulgação para uma marca, consideradas, também, como ferramentas do Marketing Digital e que a internet trouxe, com infinitas possibilidades para as ações de marketing.

Seus objetivos podem variar de uma ferramenta para outra, com algumas tendendo a um monitoramento mais efetivo sobre o tráfego de um site, E-commerce ou aplicativo. Outras, realizam um benchmark da concorrência, identificando novos competidores, descobrindo novos mercados e mapeando tendências. Cada ferramenta tem um foco, meta e objetivo diferente a se desenvolver, possibilitando que se faça e desenvolva planejamentos e gestão de todos os processos, tarefa importante e difícil.

Utilizando as ferramentas do Marketing Digital, o empreendedor terá como conduzir a execução dos canais digitais, gerenciar metas, aperfeiçoar a dinâmica da estratégia de marketing desenvolvida, para que se possa conhecer o consumidor, satisfazer suas necessidades e

fideliza-lo, que é uma das principais funções finais do Marketing Digital, que quer provocar um maior retorno ao seu empreendedor.

Influência das Redes Sociais

Hoje em dia, há muitos meios de comunicação classificados como redes sociais, criadas para aproximar pessoas de todo o mundo e que compartilham informações e entretenimento. Aproveitando-se destas redes, diversas empresas se beneficiaram destes meios, visando propagar seus produtos e ampliando suas vendas através de publicidades.

Segundo Hunt (2010), as empresas estão se utilizando das redes sociais para se conectarem com pessoas em comunidade online e se envolverem em um processo chamado de Marketing Comunitário. O Marketing Comunitário possibilita que se vá além das táticas tradicionais do marketing, facilitando as relações com os clientes em potencial, já que as redes sociais influenciam na hora da compra do consumidor. Hoje, para que se possa efetuar uma compra, pesquisa-se muito em sites de busca, em comunidades do facebook, colaborando na hora da escolha do melhor produto e com o melhor preço.

Marketing Digital e impactos nas Empresas em tempos de crise

Em tempos de crise, muitas empresas passam por dificuldades econômicas e, devido a isso, os empreendedores sentem grandes impactos negativos em seus negócios, o que os leva a diminuir investimentos, incluindo o desenvolvimento de planejamentos de Marketing.

Caetano; Rasquilha (2010) afirmam que o Marketing é um processo contínuo de desenvolvimento e troca de ideias; são bens e serviços que têm em vista satisfazer as necessidades de organizações e empresas, através de preços, distribuições e comunicações. Por isso, em meio a uma crise econômica, as empresas devem enxergar como o principal investimento o marketing, pois parar planos estratégicos e

objetivos diante de uma crise pode ser desastroso para a empresa.

Contudo, o Marketing Digital é uma saída para as empresas que não querem deixar o Marketing para segundo plano. Em comparação a uma campanha de Marketing tradicional, o custo benefício é menor e, por isso, tem sido cada vez mais procurado, fazendo com que a empresa possa reduzir gastos sem precisar abrir mão da publicidade, aumentando a competitividade em meio à crise.

Seja qual for o cenário econômico em que a empresa se encontra, optar por cortar gastos com divulgações e publicidades pode se tornar um grande erro, investir no Marketing Digital pode vir ser uma saída coerente, devido ao custo benefício agregado às suas inúmeras possibilidades e alcances, sem necessariamente abandonar o marketing.

Quais vantagens têm as empresas que adotam o Marketing Digital

O Marketing Digital proporciona uma maior segmentação no mercado, ou seja, proporciona a possibilidade de se criar conteúdo direcionados ao público-alvo da empresa. Porém, criar campanhas publicitárias apenas para um segmento específico não é fácil, por isso a empresa deve pensar em uma estratégia de Marketing Digital.

Segundo Moraes (2006, p.39), *planejando adequadamente as estratégias a serem adotadas e implementando-as de forma segmentada os custos para conquistar clientes se tornam menores*, pois uma das vantagens do Marketing Digital é a possibilidade de um menor investimento, quando comparado às campanhas tradicionais. Outro benefício é a precisão, pois é mais fácil medir os resultados com as ferramentas que mostram se o investimento valeu a pena ou não.

Pequenas e médias empresas competem com as mesmas ferramentas de grandes negócios, trazendo uma igualdade maior entre as empresas, havendo as mesmas oportunidades.

Sua versatilidade é ponto positivo, pois, como a medição dos

resultados é em tempo real, torna-se possível perceber se a ação publicitária está gerando lucro e, caso contrário, a qualquer tempo pode-se alterar tanto a campanha quanto a estratégia de Marketing Digital planejado.

Outro fator de maior facilidade em acompanhar o Marketing Digital são as mudanças no comportamento de seus clientes. Através de análises torna-se possível saber se os consumidores estarão ou não satisfeitos.

Dependendo qual seja a pretensão de alcance da empresa, o Marketing Digital pode desempenhar uma função importante para ela. Se a corporação deseja a expansão em níveis mundiais, a utilização de ferramentas como a web site passa a ser visível, e qualquer pessoa pode visualizar a sua marca e ficar interessado.

Há, ainda, os chamados virais da internet, que são conteúdos compartilhados por muitas pessoas e muitas vezes em redes sociais, blogs e web sites diferentes. Este aumento crescente de visualizações e compartilhamentos com amigos agregam um sucesso online e, com isso, as empresas veem uma possibilidade de aumento da sua publicidade vingar no mercado.

A internet conta com inúmeras informações, facilidades, ferramentas, entre outras, por isso o Marketing Digital usa essa massificação para aumentar seus clientes e expandir as corporações no mercado que, por outro lado, está cada vez mais competitivo e requer uma atenção maior para novas conquistas de clientes e suas fidelizações, que é um grande desafio.

Informações do Estudo de Caso

Pesquisa bibliográfica feita através do estudo de caso de um trabalho publicado na E-FACEQ: revista dos discentes da Faculdade Eça de Queirós, ISSN 2238-8605, realizado pelos alunos Conrado Gonçalves

de Aveiro e Isaias Lopes Pinto, no ano de 2014.

A empresa AM foi fundada em 1929, com sua primeira loja em Niterói, Estado do Rio de Janeiro, por americanos, para o segmento de varejo. A ideia inicial surgiu quando os proprietários perceberam que a grande parte população percebia salários modestos e que não havia muitas lojas para este público. Assim, o objetivo da Empresa é ser especializada em grandes variedades de produtos e preços mais acessíveis ao público.

Atualmente, há 465 estabelecimentos, presentes em 22 estados do Brasil, mais Distrito Federal, tendo parcerias com grandes Empresas nacionais e multinacionais, contando com 14.000 funcionários.

Com uma variação de produtos, desde livros, papelaria, utensílios domésticos, brinquedos e eletroeletrônicos, o seu público está entre as classes B e C, algo em torno de pouco mais de 43 milhões, considerado maduro, dividido entre masculino e feminino, mas principalmente feminino com idades que variam os 22 e 38 anos.

Nos anos 90 iniciaram o E-Commerce ou comércio eletrônico, que provocou uma facilidade par as compras, depois de uma nova comunicação com os consumidores, inovação com o mercado e um novo meio de fechamento de vendas, já que a empresa, sem dúvida, consegue cortar gastos, aumentando vendas e geram, assim, maior lucro.

A empresa AM, em parcerias com outras internacionais, abriu um E-Commerce em 1999, o AM.COM, com o mesmo segmento. Viu, na oportunidade, que o mercado era bem mais esporádico, pois havia muito pouco comércio eletrônico no Brasil, sendo uma evolução para o momento. Atualmente, seu E-Commerce é referência no mundo virtual, em toda a América Latina.

As divergências entre as Lojas físicas e a Loja virtual

Loja física é um ponto comercial onde os produtos são expostos e

estocados. Tendo isto em vista, o cliente tem o suporte do vendedor para esclarecimentos de dúvidas no ato da procura do produto, podendo, desta forma, ter a absoluta certeza de que determinado produto suprirá suas necessidades e a sua retirada será no momento da compra. A loja AM tem uma ampla rede de lojas físicas, atendendo seus clientes de forma tradicional e satisfatória.

Já na loja virtual a necessidade de um bom atendimento é relativamente menor, tendo em vista a disponibilidade de descrições detalhadas de todos os produtos, com imagens, preços, prazos de entrega e condições de pagamento.

A AM.COM é uma empresa unicamente focada no varejo on-line, tendo como características fornecer uma ampla linha de produtos com entrega em qualquer lugar do Brasil, com abrangência a todas as classes sociais. Portanto, ambas são do mesmo grupo LASA, mas com estruturas de operação e direção diferenciadas (FERREIRA; MARIANO, 2009).

Os alcances das lojas virtuais são extremamente maiores. Enquanto o E-Commerce é alcançado por todo o país e até do mundo, as lojas físicas estão presas aos clientes de sua cidade.

Características da Empresa

As lojas AM e AM.COM possuem um público alvo distinto, enquanto nas lojas AM a grande maioria do público são mulheres, com baixo poder aquisitivo. Nas lojas AM.COM, mesmo investindo em um público mais voltado à internet, que são homens e consumidores das classes A e B, também possuem um número relativamente maior de mulheres.

A empresa AM oferece uma ampla diversificação de produtos, funcionalidades e serviços em seu site, contando também com vários canais de vendas que dispõem para se relacionar com seus consumidores.

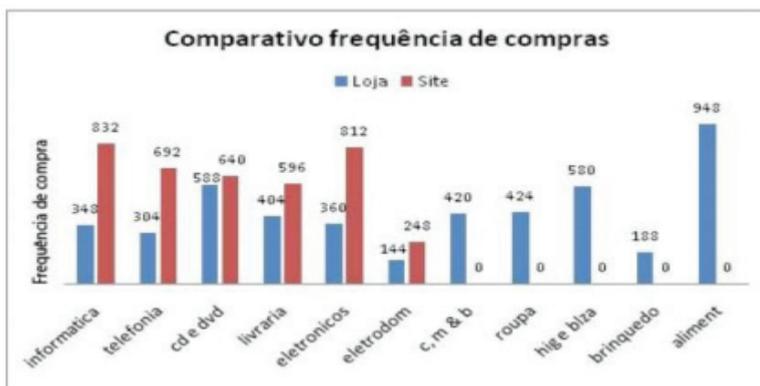
Também no Site seus consumidores podem pesquisar todo o seu portfólio, através de ferramenta de busca onde podem encontrar

produtos, preços, marcas modelos, títulos para as mais variadas faixas etárias, tudo isso com rapidez e eficiência. Atendimento, sugestões ou reclamações estão disponíveis 24h no site.

A loja AM também conta com o sistema de e-mails, por onde seu consumidor recebe diversas promoções exclusivas.

Frequência de compras das lojas físicas X virtuais

Gráfico 1. Comparativo de frequência de Compras

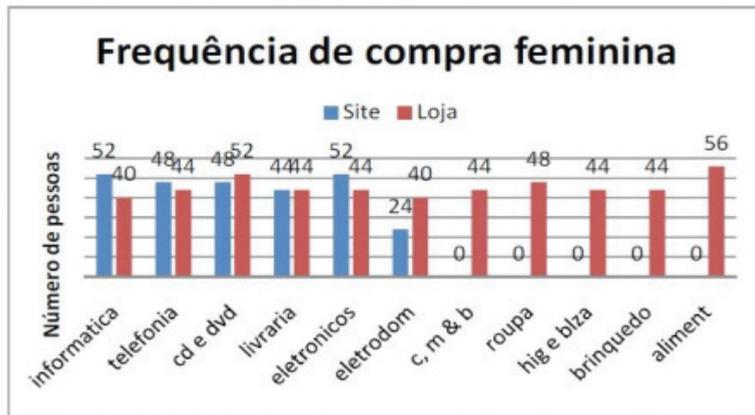


Fonte: Estratégia Competitiva no Mundo Virtual (2010, p. 5)

Não foram comprados alguns itens, como cama, mesa, banho, roupa, higiene, beleza, brinquedos e alimentação, através do site AM.COM.

A seguir, pode-se observar o que o público feminino costuma comprar:

Gráfico 2. Comparativo de Compras Femininas.

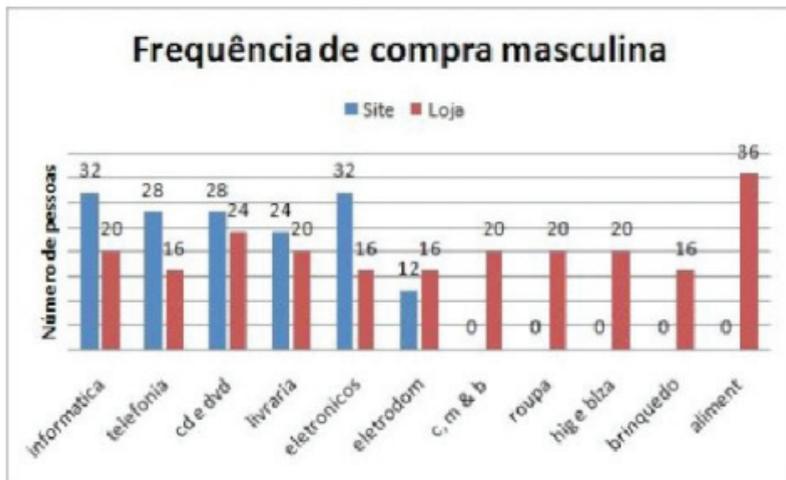


Fonte: Estratégia Competitiva no Mundo Virtual (2010, p. 6)

Já os itens: livraria, CD e DVD ficaram praticamente empatados na posição de compra, porém são consumidos mais no site do que na loja, pelas mulheres.

No gráfico a baixo pode-se observar a tendência masculina de compra:

Gráfico 3. Comparativo de Compras Masculina



Fonte: Estratégia Competitiva no Mundo Virtual (2010, p. 6)

Observou-se que, mesmo em menor número, a mesma quantidade de homens e mulheres compraram produtos de informática e eletrônicos. No quesito eletrodoméstico, o site perde da loja física. Já os produtos de alimentação são os campeões de venda em loja física, para ambos os sexos. Os itens de cama, mesa, banho, roupa, higiene, beleza, brinquedos e alimentação permaneceram sem compras

Resultados dos Níveis de satisfação

Ao serem analisados os resultados obtidos na pesquisa, pode-se chegar às seguintes conclusões:

- a. Os consumidores mais satisfeitos são os dos E-Commerce, com uma média de 42,69 pontos. Já as lojas físicas seguem atrás, com 35,97 pontos.
- b. A maioria dos entrevistados levaram o E-Commerce como a melhor opção de compra, devido a comodidade, praticidade e variedade de produtos.
- c. Para que se tenha um maior número de vendas, os consumidores, sugeriram que se tenha uma redução nos preços, em comparação com a loja física, redução também no tempo de entrega dos produtos, promoções com maior frequência e também uma redução no custo do frete.
- d. Apesar de muitos terem feito compras pelo site, outro tanto ainda se mostra resistente à nova opção de compra, pois acha pouco segura.

Análise

De acordo, com os resultados, foram feitas comparações entre o comércio físico e virtual, lembrando que o comércio virtual tem apenas 18 anos e o físico 88 anos. A Loja AM passou por muitos investimentos para chegar à condição de gigante nacional em E-commerce, mesmo quando

não havia muitas empresas neste segmento, no Brasil, o que mostra que o público ainda tinha receio de comprar pela internet.

Atualmente, a internet vem mudando totalmente o modo de se fazer compras. Pelo menos é o que mostram os gráficos. Em alguns itens as lojas virtuais têm mais compras e isso porque a lojas AM.COM, desde quando passaram a funcionar, trabalhou fortemente o Marketing Digital, mostrando sua aplicabilidade no mercado.

O Marketing Digital feito pelas Lojas AM.COM foi o que a transformou em um dos maiores E-Commerce do Brasil, despertando confiança, utilizando-se sempre de estratégias de Marketing Digital, com anúncios em variados sites, sites de buscas, e-mails, entre outras mídias.

Vale ressaltar que as Lojas AM tiveram a sua expansão concretizada somente após 2003, quase 4 anos depois do E-Commerce, mostrando que a confiança das pessoas no site obrigou que outras empresas passassem a investir no mesmo segmento.

A loja virtual tem como estratégia disponibilizar várias linhas de produtos, atingindo jovens de diferentes classes sociais com promoções, lançamentos e alcançando uma boa fidelização. Suas publicidades sempre estão em alta, seu objetivo é satisfazer o cliente.

Conclusão

Após o desenvolvimento deste trabalho, pode-se concluir que o Marketing Digital busca facilitar a vida das empresas e dos consumidores. As pesquisas exploratórias iniciais e bibliográficas permitiram perceber a grande importância de todos os processos de ação do Marketing na sociedade.

Observou-se que o Marketing teve uma grande mudança, desde o surgimento da internet, marcada por evoluções conforme as adequações da tecnologia e que provocaram mudanças nas organizações que se

adaptaram às evoluções constantes, com benefícios à população.

As empresas utilizaram o Marketing Digital como ferramenta de comunicação para atingir o público-alvo, assim podendo obter junto a novos meios de divulgação uma maneira de potencializar sua publicidade e atrair novos clientes, utilizando-se de estratégias que popularizam seus produtos e serviços.

O Marketing Digital trouxe vantagens por um custo benéfico, bem mais acessível, possibilitando o empreendedor a planejar estratégias, gerenciá-las, conhecer melhor o seu público e, caso quera, mudar sua campanha de acordo com os resultados obtidos. No final, o Marketing Digital atende às necessidades de seu empreendedor.

Assim, o objetivo deste artigo foi o de identificar as influências que o Marketing tem sobre a sociedade moderna, sendo possível observar que o Marketing Digital tem se expandido, cada vez mais, entre a sociedade, com as organizações mais adequadas ao mundo virtual, utilizando-se de um novo meio de interação com o cliente.

O objetivo geral e os específicos foram alcançados, no qual mostrou se as influencias e impactos do marketing digital nas empresas, no seu público alvo e em toda sociedade. Confirmando o pressuposto teórico, pois a aplicações das ações e das ferramentas do marketing digital tem foco de conquistar determinado consumidor.

O estudo de caso realizado teve como objetivo apontar as principais diferenças entres uma rede de lojas físicas e uma loja virtual, e as suas tendências em influenciar nas vendas, na mudança do público e sua aplicabilidade no mercado.

O E-Commerce tornou-se um dos maiores no Brasil, mostrando-se aplicável no mercado digital e ampliando a credibilidade junto aos seus consumidores. Mesmo com queda em alguns segmentos de produtos, o site trouxe para a Lojas AM, uma nova maneira de atingir novos públicos e fidelizar clientes.

De acordo com os resultados obtidos pelo trabalho, aponta-se que o Marketing Digital é aplicável nas empresas com influências mercadológicas, basta um planejamento adequado para o Marketing estabelecer um custo-benefício elevado, igualando as empresas na hora de divulgar seus produtos e serviços.

Referências Bibliográficas

1. BACK, Luciane. *Economia Mundial após a globalização*. Em: <<http://monografias.brasilecola.uol.com.br/administracao-financas/economia-mundial-apos-globalizacao.htm>> Acesso: 3 jul. 2017.
2. BORGES, Leandro. *O que são os 4 Ps do Marketing, Mix de Marketing ou Composto de Marketing*. Em: <<https://blog.luz.vc/o-que-e/4-ps-do-marketing-mix-de-marketing-ou-composto-de-marketing/>> Acesso: 10 set. 2017
3. Caetano, J., & Rasquilha, L. *Gestão de Marketing*. Lisboa: Escolar Editora, 2010.
4. AVEIRO, Conrado G; PINTO, Isaias L. *As estratégias competitivas do E-commerce brasileiro: o caso das Lojas Americanas*. Em: <http://uniesp.edu.br/sites/_biblioteca/revistas/20170427174723.pdf> Acesso: 22 set. 2017.
5. HUNT, Tara. *O poder das redes sociais: como o fator whuffie – seu valor no mundo digital pode maximizar o resultado de seus negócios*. São Paulo: Editora Gente, 2010.
6. KLEINA, Nilton. *A história da Internet: pré-década de 60 até anos 80 [infográfico]* em: <<https://www.tecmundo.com.br/infografico/9847-a-historia-da-internet-pre-decada-de-60-ate-anos-80-infografico-.htm>> Acesso: 06 set. 2017.
7. KOTLER, Philip. *Marketing para o século XXI: como criar, conquistar e dominar mercados*. São Paulo: Ediouro, 2009.

8. KOTLER, Philip. *Administração de Marketing*. São Paulo: Atlas, 1996.

9. LAS CASAS, Alexander Luzzi - *Marketing: conceitos, exercícios, casos*. 8ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.

10. MOHERDAUI, Luciana. *Guia de estilo Web: produção e edição de notícias online*. Luciana Moherdauí. – 3ª ed. São Paulo: Editora Senac, São Paulo, 2007.

11. REINA, Veruska. *Marketing online: Ponto para quem?* Em: <<http://www.administradores.com.br/noticias/negocios/marketing-online-ponto-para-quem/28170/>> Acesso: 10 ago. 2017.

Empreendedorismo

Mais certezas e garantias de viabilidade com Plano de Negócios

Entrepreneurship

More certainties and guarantees of viability with the Business Plan

Caroline Sanchez Espósito¹

Jéssica Caroline Santana Casadei Scaranelo²

Hercules Farnesi Cunha³

Cleide Henrique Avelino⁴

RESUMO

O Plano de Negócio, aplicado a um novo empreendimento ou àquele já em funcionamento, oferece informações cruciais para a tomadas de decisões, e isso se deve ao montante de dados que resulta para o empreendedor numa visão holística e possibilitando analisar a viabilidade do seu negócio. Esta ferramenta é de fulcral importância para qualquer cenário de mercado, contudo ainda existe uma grande escassez no que tange a sua usabilidade, levando muitas empresas à falência por carecerem de informações sobre o próprio empreendimento. Para o desenvolvimento do trabalho, utilizou-se como metodologias pesquisas bibliográficas e pesquisa de campo.

Palavras-chave: Empreendedor; Plano de Negócio; Tomadas de Decisões.

ABSTRACT

The Business Plan, applied to a new one or to another plan already in operation, offers crucial information for decision making, and this fact is due to the amount of data that gives the entrepreneur a holistic view of the business and, in short, the viability of the business. This tool is of great importance for any market scenario, however, there is still a great

1 Acadêmica do 8º termo de Administração no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium – UniSalesiano Campus Araçatuba.

2 Acadêmica do 8º termo de Administração no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium – UniSalesiano Campus Araçatuba.

3 Administrador, Jornalista, Doutor em Ciências da Educação e Mestre em Comunicação Social, Especialista em Gestão Governamental e em Teoria da Comunicação, é docente do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium – UniSalesiano Campus Araçatuba.

4 Contador, Especialização em Contabilidade, Administração e Finanças, Docente do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium – UniSalesiano Campus Araçatuba.

shortage in terms of its usability, leading many companies to bankrupt because of their lack of information about the enterprise itself. For the development of the work, it was used as methodology, bibliographical researches and field research.

Keywords: Business Plan; Decision Making; Entrepreneur.

Introdução

O processo de se planejar a instalação de um novo negócio sempre fez parte da maioria dos empreendedores, contudo esse processo por muitas vezes não foi e ainda não é utilizado de forma eficiente. Grande parte formula ações concisas sem informações detalhadas e cruciais para uma tomada de decisão, baseando-se somente no conhecimento empírico. Sem sombra de dúvidas ele também possui sua importância, pois a subjetividade se constrói com experiência. Mas é de suma importância se basear não somente pelo senso de negócio, mas pelo conhecimento científico. Infelizmente, muitos empreendedores ainda não possuem esse conhecimento, outros o possuem, porém não conseguem ponderar o peso positivo de sua aplicabilidade e, com o mercado em constante desenvolvimento e aumento de competitividade, faz-se imprescindível o uso de ferramentas para se obter uma visão holística daquilo que se está operando.

O Plano de Negócio, para muitos, é estruturado quando se quer demonstrar informações de todo o negócio para possíveis investidores, acionistas e instituições bancárias, entretanto essa ferramenta não possui somente essa finalidade, ela também é de suma importância para o empreendedor interpretar o seu próprio negócio e tomar decisões mais certas, devido à resultante gama de informações que o leva para uma minuciosa observação de seus resultados quantitativos e qualitativos, e tal ferramenta pode ser aplicada tanto para um negócio já em andamento quanto para um ainda em fase de análise.

Como metodologia de pesquisa, utilizou-se materiais bibliográficos e pesquisa de campo. Pretendeu-se entender a importância do Plano de Negócio para a abertura de uma possível empresa especializada em trajes de festas. Foi definida como problemática a seguinte pergunta problema: A implantação de um Plano de Negócio para empresa especializada em trajes para festas de casamento e formatura, na região de Araçatuba-SP, pode ser favorecida a partir da elaboração de um Plano de Negócio? A resposta à pergunta levantada é que a antecipação de um Plano de Negócio pode facilitar e dar melhor estrutura administrativa, técnica e financeira à implantação.

Com o objetivo de analisar e entender as vantagens na implantação da ferramenta para a abertura da empresa, realizou-se o Plano de Negócio para ter como resultante a viabilidade ou não. Tal objetivo iniciou-se a partir da elaboração da ferramenta FOFA, onde notou-se uma oportunidade devido ao ramo na cidade não ter sofrido baixa com a crise, e também pode-se observar que o concorrente carece de alguns serviços.

Empreendedorismo

Empreendedorismo tem o significado de empreender. Empreender tem uma ramificação de classificações para o seu entendimento. Segundo Longenecker (1998, *apud* CHIAVENATO, 2013), pode-se entender também como inovar, transformar, alavancar, criar, impulsionar, produzir dinamismo, tudo isso relacionado ao mercado, notando ser uma ferramenta poderosa para o desenvolvimento econômico, geração de novos trabalhos, competitividade e inovação constante de negócios ou revitalização de um negócio já existente.

Baumol (2002, *apud* CHIAVENATO, 2013, p.14), afirma que *o empreendedor é a máquina de inovação do livre mercado, e existem três características básicas do sujeito empreendedor, que são:*

- a) Necessidade de realização, que varia de pessoa para pessoa, e

- são empreendedores que sentem necessidade de competir e preferem ser responsáveis por tarefas mais complexas, possuem iniciativas e são ambiciosos;
- b) Disposição para assumir riscos, onde todo empreendedor está sujeito a assumir riscos seja ele financeiro, familiar, psicológico, mas tudo baseado em um harmônico equilíbrio;
 - c) Autoconfiança, que são empreendedores independentes e que acreditam em suas habilidades para superação de qualquer desafio.

Essas três características expostas, quase sempre são dominantes e influenciadores para com as atividades criativas e inovadoras, pois possuem, além da necessidade de se sentirem realizados, uma autoconfiança significativa e, por consequência, a coragem de assumir possíveis riscos.

Existem muitas razões pelas quais as pessoas constituem um negócio, tais como: desemprego; identificação de oportunidade; desejo de crescimento; independência laboral e financeira. Mas para tal, é de suma importância o conhecimento técnico e profissional, com capacidade de previsões de resultados e ter como resultante, índices, indicadores de viabilidade, riscos e poder agir com cautela mediante a apuração. Para alcançar o sucesso, o empreendedor precisa se alicerçar em ferramentas auxiliaadoras.

Em curta definição, não faz sentido correr riscos sem previsões e programações, sabendo que o futuro chegará. Preparação sempre foi e continua sendo a melhor tomada de decisão.

Casson (1982, *apud* CHIAVENATO, 2013), o empreendedor toma decisões criteriosas e coordena recursos escassos.

Todo planejamento possui um detalhamento dos eventos e sua sequência lógica, os quais conduzirão ao alcance daquilo que se pretendeu. Pode-se dizer que, no geral, é uma tomada antecipada de decisão.

Para qual ferramenta utilizar, a resposta é a formulação de um Plano de Negócio. Ele nada mais é que um documento contendo dados, números e informações sobre o negócio, tais como o ramo de atividade, análise de mercado, marketing, processo operacional, previsões produtivas de vendas ou previsão de serviços, parte jurídica, burocrática e plano financeiro.

O Plano de Negócio é um projeto imprescindível para a definição atual e futura do negócio. As utilidades dessa ferramenta são vastas, mas segundo Chiavenato (2013), algumas delas são: cobrir os aspectos internos e externos do negócio; abranger todos os aspectos atuais e futuros do negócio. Funciona como uma visão integrada e sistematizada dele; servir como guia abrangente para a condução do negócio; informar o mercado – principalmente os investidores, bancos e financeira – a respeito do negócio; divulgar aos parceiros internos e externos as características do negócio; e funcionar como um meio de avaliação dos desdobramentos do negócio.

Importância do Plano de Negócio para a abertura de uma empresa

Um Plano de Negócios tem por responsabilidade delimitar e esclarecer um modelo de negócio a ser adotado. É, portanto, uma ferramenta que gerencia e ajuda o empreendedor a tomar decisões para o seu negócio, com foco no crescimento e ajuste. Esse plano pode ser implantado em empresas já em exercício e também em novas empresas. Sem ele o empreendedor se vê sem direcionamento para uma atuação estratégica e completa. Segundo Chiavenato(2013), as vantagens em se adotar um Planos de Negócio incluem:

- a) Visão global da empresa, ou seja, o empreendedor consegue ter uma visão amplamente detalhada de cada característica, tendo capacidade de analisar a viabilidade ou não;
- b) Importância para investidores pois, é por meio de um Plano de

Negócios que investidores, futuros sócios e acionistas e até mesmo bancos e instituições financeiras conseguem entender como o negócio está estruturado, tomando a decisão de investimento ou não;

- c) Permite um planejamento do futuro através de dados e informações para previsão de resultados. Também é possível definir objetivos e metas para atingir o que se almeja;
- d) É adaptável a qualquer negócio. Se a empresa mudar de ramo ou atuação, a ferramenta é modificada e adaptada à nova realidade.

De acordo com o Sebrae (2013), para a elaboração de um Plano de Negócio é necessário: sumário executivo; resumo dos principais pontos do plano de negócio; análise de mercado; plano de marketing, plano operacional, plano financeiro, construção de cenários, avaliação estratégica, avaliação do plano de negócio e roteiro para coleta de informações consolidado.

- a) Sumário Executivo: o sumário executivo é um resumo do plano de negócio. Não se trata de uma introdução ou justificativa, mas sim de um sumário, contendo seus pontos mais importantes. Embora o Sumário Executivo compreenda a primeira parte do plano, ele só deve ser elaborado após a sua conclusão.
- b) Resumo dos principais pontos do Plano de Negócios: o que é o negócio; quais os principais produtos e/ou serviços; quem serão seus principais clientes; onde será localizada a empresa; o montante de capital a ser investido; qual será o faturamento mensal; que lucro espera obter do negócio; em quanto tempo espera que o capital investido retorne.
- c) Análise de Mercado: estudo dos clientes; estudo dos concorrentes; estudo dos fornecedores.
- d) Plano de Marketing: descrição dos principais produtos e serviços; preço; estratégias promocionais; estrutura de comercializa-

ção; localização do negócio.

- e) Plano Operacional: *layout* ou arranjo físico; capacidade produtiva/comercial/serviços; processos operacionais; necessidade de pessoal.
- f) Plano Financeiro: estimativa dos investimentos fixos; capital de giro; investimentos pré-operacionais; investimento total; estimativa do faturamento mensal; custo unitário de matéria prima, materiais diretos e terceirizações; custos de comercialização; custos dos materiais diretos e/ou mercadorias vendidas; mão de obra; depreciação; custos fixos operacionais mensais; resultados; indicadores de viabilidade; lucratividade; rentabilidade; prazo de retorno do investimento.
- g) Construção de cenários: Preparar cenários de resultados pessimistas (queda nas vendas e/ou aumento dos custos) ou otimistas (crescimento do faturamento e diminuição despesas).
- h) Avaliação estratégica: análise da Matriz SWOT (ferramenta importante para identificação dos pontos fortes e oportunidades, pontos fracos e ameaças do empreendimento).
- i) Avaliação do Plano de Negócio: após a análise do plano financeiro e SWOT, que é a análise FOFA, é possível verificar se o projeto é viável ou não.
- j) Roteiro para coleta de informações consolidado: Dados do projeto, desde o sumário executivo até a análise SWOT.

Portanto, o plano de negócio funciona como uma apresentação de análise de viabilidade do seu negócio, contendo informações para que os futuros investidores, fornecedores, clientes, sócios, bancos e instituições financeiras possam investir no seu projeto.

Abertura de loja para aluguel de traje para casamento e formatura com aplicação do Plano de Negócio e a sua viabilidade

Araçatuba, no Estado de São Paulo, é considerada uma das cidades mais importantes da região noroeste, fundada em 2 de dezembro de 1908. Naquela época, o município possuía o seu ciclo econômico baseado nas plantações de café, algodão, cana de açúcar e uma forte pecuária. Depois das imigrações italianas e japonesas este foi acrescido pelo comércio e, a partir dos dados da Secretaria de Estado de Desenvolvimento, de maio de 2010, vê-se que Araçatuba tem se desenvolvido em todos os segmentos, como agropecuária, indústria, comércio e serviços, em virtude da mão de obra qualificada, transporte e infraestrutura.

A quantidade de novas empresas em Araçatuba teve crescimento de 11,8% em 2016, na comparação com 2015, segundo o jornal Folha da Região, em sua edição de 13 de setembro de 2017. Ao mesmo tempo, de acordo com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas Sebrae regional a mortalidade de negócios caiu 61,5% entre 2015 e 2016, devido à insegurança em relação ao emprego, fazendo com que haja uma tendência, em épocas de crise econômica e desemprego, de que as pessoas optem por empreender.

Não somente o número de empresas tem aumentado como também os casamentos, de acordo com o Cartório de Registro Civil de Araçatuba. Os casamentos, mesmo com a atual crise econômica, não tiveram baixa em 2017, ocorrendo, na verdade, um crescimento de casais que deram entrada no termo de falência para não pagar a taxa do cartório, fazendo com que os serviços prestados não sejam pagos.

A partir dessas informações, uma Pesquisa de Campo na cidade permitiu a observação de oportunidades para o desenvolvimento de novos empreendimentos, influenciando na decisão da apresentação de um Plano de Negócio, analisando a viabilidade da abertura de uma loja de aluguel de trajes para casamento e formatura, na cidade de Araçatuba

- SP.

O projeto apresentado trata de um estudo, com base em um Plano de Negócio, onde foram observadas oportunidades a partir do crescimento do comércio na cidade. Este Plano de Negócio apresentará a viabilidade para a abertura de uma empresa no ramo do comércio especializado em aluguel de trajes de festas e, deste modo, o projeto apresentará o público alvo a ser buscado através de uma pesquisa realizada nessa cidade. Observou-se que, apesar desse ramo possuir uma grande concorrência no mercado, haverá variedades para o atendimento dos futuros clientes, não somente oferecendo vestidos, ternos e acessórios que os concorrentes já oferecem, mas contar com itens essenciais e que às vezes são deixados de lado, como sapatos para noivas e noivos, pais, pajens, padrinhos, gravatas, abotoaduras e um ambiente criativo e diferenciado com profissionais qualificados que atenderão os clientes de forma convidativa, para que se identifiquem com o diferencial a ser apresentado.

Este projeto não trata de uma sociedade e sim de uma forma de empreender, ou seja, só haverá o profissional em Administração, ordenador do Plano de Negócio, que analisará todos os caminhos da sua viabilidade.

Foram identificadas dificuldades em se empreender, a partir de uma situação econômica precária e para um mercado razoavelmente novo no ramo, que pode ser de muita concorrência em lojas de roupas para outros fins, mas que chegam a atender o mesmo mercado e com clientela já fidelizada. No entanto, empreender requer motivação e aproveitamento de oportunidades, até mesmo em tempos difíceis, quando se busca destaque para a conquista de espaços diferenciados em um mercado econômico fraco.

Para a abertura da loja, a partir deste projeto, primeiramente quer-se fazer uma análise de positividade. Com a viabilidade do projeto, será feita a sua inscrição na Junta Comercial do Estado, onde serão

apresentadas documentações e formulários, contrato social, interesse das partes, objetivo da empresa e descrição do aspecto societário, além da maneira de integralização das cotas.

Sendo uma Empresa de Pequeno Porte - EPP, não haverá a necessidade da assinatura de um advogado, conforme prevê o Estatuto da Micro e Pequena Empresa. De acordo com o regulamento do Sebrae Nacional em 17/07/2017, os documentos necessários para abertura de uma empresa são: Contrato Social ou Requerimento de Empresário Individual ou ainda Estatuto, em três vias; cópia autenticada do RG e CPF do titular ou dos sócios; requerimento Padrão Capa da Junta Comercial, em uma via; Ficha de Cadastro Nacional FCN modelo 1 e 2, em uma via; pagamento de taxas através de DARF.

Os preços e prazos para a abertura variam de estado para estado. Para isso, o ideal é que se consulte o site da Junta Comercial do Estado em que a empresa for aberta. Registrada a empresa, o seu proprietário recebe o NIRE (Número de Identificação do Registro de Empresa), uma etiqueta ou carimbo feito pela Junta Comercial ou Cartório, contendo o número determinado no ato constitutivo.

De acordo com Sebrae Nacional (2017), após esta documentação será feito o CNPJ, onde será descrito qual ramo de atividade será realizada e que, no caso deste projeto, será comércio, e a inscrição de registro, obrigatória para os setores do comércio, indústria e serviços de transporte intermunicipal e interestadual, onde precisarão apresentar os seguintes documentos: Documento Único de Cadastro DUC, em três vias; Documento Complementar de Cadastro DCC, em 1 via; Comprovante de endereços dos sócios, cópia autenticada ou original; Cópia autenticada do documento que prove direito de uso do imóvel, como por exemplo o contrato de locação do imóvel ou escritura pública do imóvel; Número do cadastro fiscal do contador; Comprovante de contribuinte do ISS, para as prestadoras de serviços; Certidão simplificada da Junta para empresas

constituídas há mais de três meses; Cópia do ato constitutivo; Cópia do CNPJ; Cópia do alvará de funcionamento; RG e CPF dos sócios.

Em seguida, será feito o registro municipal; alvará dos bombeiros; alvará de funcionamento; cadastro na previdência social; aparo fiscal.

Análise de Mercado

Por ser um trabalho de viabilidade, não foram expressos endereços fixos, mas para atender melhor os clientes, a empresa será localizada no centro de Araçatuba para facilitar o acesso.

A classe dos clientes atendidos será B e C, de todos os gêneros, pois terá uma cessão masculina e feminina. No entanto, com a pesquisa de campo, pode-se observar a existência de uma procura maior pelo setor feminino.

Para ter uma visão ampla e obter um diagnóstico completo do projeto e do ambiente que o cerca, é necessário ser desenvolvido uma análise para identificar os pontos fortes e fracos e as oportunidades e ameaças que o empreendimento obterá.

Abaixo, segue o modelo de análise por meio da ferramenta FOFA para o projeto que está sendo avaliado:

Quadro 1: Análise de mercado FOFA

PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
<ul style="list-style-type: none"> • Inovação; • Qualidade do produto; • Pessoal especializado; • Diversidade de produtos; 	<ul style="list-style-type: none"> • Pouca experiência em administração; • Formação de nova empresa, nome novo.
OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
<ul style="list-style-type: none"> • Concorrência desqualificada; • Local privilegiado; • Conquista de novos clientes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Formação de concorrência; • Pouco conhecimento no mercado; • Crise econômica nacional.

Fonte: Análise de mercado para viabilidade do projeto (2017).

Futuros clientes

Através do estudo de caso realizado na cidade de Araçatuba-SP, foi identificado que os futuros clientes serão pessoas de todas as idades

e gêneros, pois terão vestidos para daminha, madrinha, mãe da noiva e noivo, formandas, trajes também para pajem, padrinhos, pai dos noivos e formandos, e todos esses clientes serão de classe B e C, onde verificou-se haver maior demanda de serviços.

Mesmo identificando que a concentração de demanda se encontra no setor feminino, a loja que o projeto analisa acredita que através de seus serviços e diferenciais oferecidos poderá fidelizar estes clientes atraindo o público masculino. Pretende-se fidelizar não somente Araçatuba, mas também as cidades próximas de até 100 Km, como: Bilac; Birigui; Braúna; Guararapes; Lins; Mirandópolis; Penápolis; Valparaíso.

Concorrentes

Através de uma pesquisa de mercado em Araçatuba, identificou-se 4 lojas que possuem prestígio no mercado de roupas para festas de casamento e formatura, que são elas: Center Noivas; Via Sposa; Bela Noiva; Tutti Sposa. As lojas mencionadas serão concorrentes fortes, pois atuam há muito tempo nesse ramo e contam com seus fiéis clientes. Porém, a loja que este projeto está analisando tem atrativos para concorrer e se diferenciar em relação a estas 4 lojas concorrentes, trazendo um atendimento personalizado e variedades nos produtos oferecidos.

Local do empreendimento

Como este projeto é uma análise de viabilidade para a abertura de uma loja de aluguel para trajes de festas de casamento e formatura, não foi estabelecido um endereço fixo e sim um quadrilátero na região central de Araçatuba, delimitado pelas ruas Cristiano Olsen e Duque de Caxias, com o cruzamento de ruas centralizadas e perto de restaurantes, galerias de roupas femininas, onde estão concentrados maior fluxo de futuros clientes que passam por esta região, de fácil acesso pelos que vêm de outras cidades.

Abaixo, uma planilha com os custos previstos para a construção da fachada da loja que este projeto analisa.

Quadro2: Despesa com construção da fachada

CONSTRUÇÃO DA FACHADA	VALOR TOTAL
Contratação do design	R\$ 500,00
Construção do painel	R\$ 1500,00
Holofotes (2)	R\$ 106,00
Braço para fixação do refletor (2)	R\$ 220,00
Tintas impermeabilizante (1 Lt)	R\$ 94,90
Total	R\$ 3.998,00

Fonte: Despesas para construção da fachada para o projeto (2017).

Para a fachada do empreendimento, será necessário desembolsar a quantia de R\$ 3.998,00, contando com a atratividade da mesma para se atrair clientes.

Recursos financeiros

Os recursos financeiros permitem analisar o quanto será preciso investir para nortear o seu empreendimento, e verificar o dinheiro que está circulando na empresa. Cabe ao administrador da empresa uma análise correta dos fluxos de fundo, buscando evitar eventuais problemas de falta de recursos e, caso a empresa não tenha recursos suficientes, correr o risco de ser devedora e ter que pagar juros adicionais e que não serão viáveis para a empresa.

Dessa forma, os recursos financeiros são de grande importância pelo fato de refletirem as entradas e as saídas de dinheiro da organização e para iniciativa de abertura de uma empresa.

Para este projeto analisado, estimou-se o valor de R\$ 150.000,00 para abertura da loja.

Plano de Negócio

Apartir da pesquisa realizada na cidade de Araçatuba, demonstrada anteriormente, pretende-se abrir uma loja de aluguel de trajes para festas de casamento e formatura com um diferencial no mercado e ramo de festas cerimoniais, e se destacando das outras concorrentes oferecendo um serviço criativo e diferenciado para fidelização dos clientes.

Abaixo, uma planilha dos valores e onde foram investidos.

Quadro 3: Descrição das entradas e saídas para análise da viabilidade do projeto.

DESCRIÇÃO	ENTRADA	SAÍDA
1º. Investidor – Proprietário	+R\$150.000,00	
Estoque		-R\$ 17.586,28
Despesas fixas mensais		-R\$ 8.217,31
Invest. antes inauguração		-R\$ 20.370,48
Reserva de caixa	+ R\$ 30.000,00	

Fonte: Descrição das entradas e saídas para análise da viabilidade do projeto (2017).

Esses valores de investimentos foram realizados através de uma pesquisa de mercado para determinar o total de investimento para execução do projeto.

Estimou-se um capital no total de R\$ 150.000,00, e foi dividido esse valor entre despesas com estoque no valor de R\$ 17.586,28, que são relativas aos trajes e produtos que o empreendimento irá oferecer, despesas fixas que são as despesas com funcionários, onde se terá uma vendedora e uma costureira para os reparos inicialmente, e nas despesas fixas são as despesas do empreendimento como aluguel, luz, água, internet, limpeza e higiene, pró-labore.

Análise da viabilidade

A cidade de Araçatuba conta atualmente com uma população estimada em 194.874, e que é atendida por quatro lojas de trajes para

casamentos e formaturas, porém carecem em alguns pontos, como acessórios e vestimentas diferenciadas, fazendo com que os interessados busquem seus almejados em outras cidades, fora do limite regional e isso foi comprovado após uma pesquisa de campo, e pode-se confirmar a escassez dos produtos. A proposta de uma nova loja nesse ramo visa suprir essa falta, garantindo ao público alvo acessibilidade, conforto e realização, sem ter que se deslocar para outras cidades em busca de inovação, atendendo não somente a cidade de Araçatuba, mas também outras cidades da região num raio de 100 km.

Após uma análise setorial no ramo de trajes para casamentos e formaturas, pode-se observar uma oportunidade viável, visto que o município de Araçatuba tem um potencial de desenvolvimento em todos os segmentos da economia e, informações cedidas pelo cartório apontam que, apesar da crise econômica, não somente o número de empresas tem aumentado como também os casamentos, onde muitos casais deram entrada no termo de falência para não pagar a taxa do cartório, que faz com que os serviços prestados não sejam pagos.

Além dos pontos analisados acima, tomou-se por referência um ponto estratégico para instalação da loja, onde o fluxo de pessoas é constante. E apesar das quatro lojas concorrentes já possuírem seus clientes fidelizados, a localização e proposta de fachada tornam-se convidativas para os clientes conhecerem, além de propostas de publicidade e propaganda que terão o intuito de aguçarem os desejos do público alvo.

Além das análises econômicas e de mercado, foi de fulcral importância obter informações quantitativas que foram coletadas à partir de pesquisas locais e em materiais didáticos auxiliares, fornecendo o produto e seu preço correspondente, dando visibilidade ao valor que deverá ser desembolsado para a abertura da loja como também o capital de giro para sustentação de seu funcionamento inicial.

A partir dessa visão holística do negócio, concluiu-se que é viável a implantação de uma loja especializada em trajes de casamento e formatura na cidade de Araçatuba, e que é de suma importância a realização de um Plano de Negócio antes de efetivar a ideia de abertura do negócio, visto que essa ferramenta fornece todos os dados possíveis para que o empreendedor ou empresário possam analisar o seu negócio de forma abrangente, evitando riscos indesejáveis e precavendo de uma possível falência.

Conclusão

Diante do cenário econômico e político brasileiro, as pessoas têm procurado por oportunidades com o objetivo de empreender, de criar competitividade, ingressar no mercado e serem donos do seu próprio negócio, visando alcançar uma independência financeira. Mas, por tanto, faz-se necessário a utilização de algumas ferramentas de auxílio, de extrema importância, englobadas no chamado Plano de Negócio.

O principal objetivo, de entender as vantagens da implantação de um plano de negócios antes da sua abertura, foi alcançado ao longo do estudo, buscando conhecer seu público alvo e suas despesas iniciais, também identificando qual a importância de um novo negócio na região estudada.

Este trabalho foi realizado com o objetivo específico de analisar a viabilidade de abertura de uma loja especializada em trajes para casamento e formatura e, por tanto, elaborou-se uma série de processos que contribuíram para os resultados apurados no Plano de Negócios, que contribuiu para a visualização antecipada dos resultados e sua consequente aprovação.

Confirmou-se, também, o objetivo específico de analisar o fortalecimento do empreendedorismo nas micro e pequenas empresas, onde observou-se que é de suma importância a elaboração do Plano de

Negócio para analisar a situação do mercado e se o projeto é ou não viável.

O presente projeto teve início ao se enxergar uma oportunidade por meio da ferramenta de análise de SWOT, por onde analisou-se os pontos fortes e fracos do negócio. A partir desta análise, considerou-se um possível investimento para a instalação do negócio, mesmo sabendo que esta ferramenta é uma auxiliar, oferecendo observações prévias e visões resumidas de oportunidades, mas imprescindíveis para que se tenha uma visão sistêmica, holística e abrangente daquilo que se pretende fazer.

Após tais estudos, propôs-se um Plano de Negócio para a viabilidade de implantação de uma loja especializada em traje para festas de casamento e formatura na região de Araçatuba/SP. Portanto, pode-se identificar sua essencialidade, tanto para os empreendedores quanto para os possíveis acionistas, investidores e instituições financeiras que se nortearão da estruturação do negócio por meio da ferramenta Plano de Negócios, confirmando, assim, o pressuposto teórico de que a análise do empreendimento e o seu conhecimento é uma ferramenta essencial de avaliação da sua viabilidade.

O projeto, objeto deste estudo, seguiu um formato de Plano de Negócio mais breve, não observando todas as características da estrutura apresentada no conteúdo. Entretanto, foram realizadas e coletadas informações fundamentais: centro de despesa, determinado com base real de pesquisa; valor de investimento, baseado no capital próprio estimado; local de instalação estratégico, apontado através de análises próprias; análises de SWOT, identificando as oportunidades, ameaças, pontos fortes e pontos fracos e pesquisa de campo. Feito isso, chegou-se ao resultado.

Delimitou-se como viável a implantação de uma loja especializada em trajes para casamentos e formaturas, e este resultado foi obtido diante de uma análise quantitativa e qualitativa.

A elaboração deste projeto foi de suma importância para o entendimento da imprescindibilidade da ferramenta aos empreendedores, mostrando que não basta apenas tentar o ingresso no mercado por meio de um conhecimento empírico – embora seja também necessário – mas possuir um conhecimento formal e usá-lo na prática para conseguir competitividade, que é o que o mercado exige nos dias atuais, devido as grandes e constantes mudanças e que obrigam flexibilidade, adaptabilidade e preparação constantes.

Assim, conclui-se que o Plano de Negócio é uma ferramenta poderosa e que tem por objetivo mostrar dados teóricos e numéricos para auxílio, com uma visão holística de todo o negócio, estando ele já em atuação ou não, e tornando mais eficaz e concreta a tomada de decisão.

Referências Bibliográficas

1. CHIAVENATO, IDALBERTO. *Empreendedorismo - dando asas ao espírito empreendedor* 4ª ed. Barueri, SP: Manole, 2012.
2. EMERSON, MELINDA F. *A bíblia do empreendedor - tornar – se seu próprio chefe em 12 meses* 3ª ed. São Paulo: Editora Gente, 2013.
3. FOLHA DA REGIÃO, da redação. *A recessão da economia e o avanço do empreendedorismo*. Disponível em: <<http://www.folhadaregiao.com.br>>. Acesso em: 22 out. 2017.
4. FOLHA DA REGIÃO, da redação. *Fortalecimento do ensino superior em Araçatuba – Araçatuba se consolida como polo regional de ensino, da redação*. Disponível em: <<http://www.folhadaregiao.com.br>>. Acesso em: 13 set. 2017.
5. SEBRAE. *Passo a passo para o registro da sua empresa*. Disponível em: <<https://www.sebrae.com.br>>. Acesso em: 13 set. 2017
6. SEBRAE. *Como elaborara um plano de negócio*. Disponível em <<http://www.sebrae.com.br>>. Acesso em: 27 out. 2017.

7. SEBRAE: *Como montar um serviço de aluguel de trajes para casamentos e festas*. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br>>. Acesso em: 27 out. 2017.

Formação das placas senis e o diagnóstico por PET/CT na Doença de Alzheimer: Revisão de literatura

Formation of senile plaques in Alzheimer's disease with emphasis on PET / CT diagnosis: Literature Review

Kethelen Emiliê Gentil Pavão¹
Rossana Abud Cabrera Rosa²
Bruna Polacchine da Silva³
Alexandra dos Anjos Cassado⁴

RESUMO

A doença de Alzheimer (DA) é uma desordem cerebral mais comumente detectada em pacientes com mais de 60 anos de idade. O objetivo deste trabalho foi revisar os mecanismos patológicos envolvidos na DA e seu diagnóstico por PET-CT. A formação/deposição de placas senis e emaranhados neurofibrilares são as características histopatológicas marcantes da doença. As porções do Sistema Nervoso Central (SNC) atingidas são regiões cerebrais responsáveis pelas funções cognitivas, onde as placas senis estão distribuídas em toda área do córtex cerebral. O diagnóstico da DA é realizado por protocolos de Medicina Nuclear PET-CT, os quais avaliam a função metabólica do SNC, identificando áreas com maior/menor metabolismo. Assim, esta metodologia é altamente benéfica ao paciente e auxilia no diagnóstico precoce da DA.

Palavras-chave: Doença de Alzheimer, PET/CT, Placas Senis.

¹Acadêmica de Biomedicina pelo Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium - Araçatuba. E-mail: kethelen_gentil@hotmail.com

²Doutora em Odontopediatria pela Universidade Júlio de Mesquita Filho-UNESP. Coordenadora do curso de Biomedicina e docente no curso de Biomedicina do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium - Araçatuba. E-mail: rossana@unisalesiano.com.br

³Doutora em Biologia Celular pela Universidade Estadual de Maringá - UEM e docente do curso de Biomedicina do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium - Araçatuba. E-mail: brunapol@hotmail.com.

⁴Doutora em Ciências Biomédicas ênfase Imunologia pela Universidade de São Paulo - USP e docente do curso de Biomedicina do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium - Araçatuba. E-mail: aleccassado@hotmail.com

ABSTRACT:

Alzheimer's disease is a brain disorder deposition, most commonly detected in patients over 60 years of age. The aim of this research was review the pathological mechanisms involved in the AD development, as well as its diagnosis by PET-CT. The formation and deposition of senile plaques and neurofibrillary tangles are the histopathological characteristics of the disease. The portions of the Central Nervous System (CNS) affected by this pathology are brain regions responsible for cognitive functions, where senile plaques are distributed throughout the cerebral cortex. The AD diagnosis can be performed by the PET-CT Nuclear Medicine protocols, which is able to evaluates the metabolic function of the CNS, identifying cells with higher or lower metabolism. This methodology is highly beneficial to the patient since it assists in the early diagnosis of AD.

Key words: Alzheimer's Disease, PET/CT, Senile plaques.

Introdução

A Doença de Alzheimer (DA) foi descrita em 1906 pelo alemão Alois Alzheimer como um distúrbio do Sistema Nervoso Central (SNC) com caráter neurodegenerativo que afeta o funcionamento cognitivo e leva a um declínio das habilidades funcionais e sociais [1]. Em geral, essa desordem se apresenta com acometimento tardio (LOAD - do inglês, Late Onset Alzheimer Disease) associado à pacientes com idade maior que 65 anos [2]. No entanto, a DA também pode ser encontrada em uma forma precoce denominada Alzheimer Pré-Senil ou DA familiar, o qual atinge pacientes mais jovens (40 anos) e mostra recorrência familiar (FAD - do inglês, Familial Alzheimer's Disease)[3,4]. As características patológicas e sintomatológicas de ambas as formas da doença são definidas principalmente por uma diminuição nas funções cognitivas do paciente, prejudicando, especialmente, a memória recente, a capacidade de julgamento, a linguagem, e atenção em suas atividades [5].

Como uma patologia neurodegenerativa progressiva e irreversível,

a DA é caracterizada pela perda de memória recente e crônica, bem como dificuldades na execução de funções visio-espaciais e atividades de rotina [6]. Como capacidade de acessar informações antigas durante a aquisição de novas experiências, a perda da memória na DA pode estar relacionada com interrupções nas sinapses e morte neuronal nas regiões onde há o armazenamento das lembranças [6]. Esses sintomas podem estar acompanhados por outros distúrbios comportamentais, desde hiperatividade e irritabilidade até depressão, agressividade e alucinações [6,7]. Geralmente, o falecimento do paciente se dá entre 6 e 12 anos após o início da doença e, normalmente, a causa do óbito são as complicações da imobilidade ou complicações pulmonares, como embolia e pneumonia [7]. Algumas hipóteses são propostas para explicar a disfunção neurológica que acomete os pacientes com DA e, entre outras menos discutidas pela literatura, estão a deposição de placas senis no tecido nervoso, presença de emaranhados neurofibrilares nos neurônios e sinalização colinérgica cerebral [3,6].

As porções do SNC atingidas por essa patologia são as regiões cerebrais responsáveis pelas funções cognitivas, como o hipocampo, córtex cerebral, incluindo o córtex entorrinal e o estriado ventral [5,8,9]. O exame macroscópico do cérebro de indivíduos com DA mostra o estreitamento dos giros corticais acompanhado pelo alargamento dos sulcos [10]. Já o exame neuropatológico apresenta atrofia cortical difusa, degeneração neurovascular, perdas neuronais e sinápticas envolvendo vários sistemas de neurotransmissão, deposição de numerosas placas senis e acúmulo de emaranhados neurofibrilares intracelulares constituídos principalmente pela proteína TAU. Esses dois últimos eventos são os fatores que, juntos, induzem uma série de eventos tóxicos que resultam na disfunção sináptica, perda neuronal e atrofia cerebral [11].

Os emaranhados neurofibrilares são filamentos de filamento no

citoplasma do neurônio que podem deslocar ou envolver o núcleo celular, caracterizando manifestações anormais da organização dos elementos do citoesqueleto neuronal. Encontrados também nos neurônios do córtex e hipocampo do cérebro de indivíduos com DA, geralmente, são mais densos do que os observados em indivíduos com envelhecimento normal [12]. O peptídeo β -amilóide ($A\beta$), principal componente das placas senis, é um produto natural do metabolismo da Proteína Precursora Amilóide (PPA) que pode estar na forma de 40 [8]. Outra hipótese para a etiopatogenia da DA são os metabolismos do sistema colinérgico cerebral por meio da diminuição de acetilcolinesterase e de colinoacetiltransferase no hipocampo, amígdala e neocórtex [13].

A inclusão da PET/CT (do inglês: Positron Emission Tomography/Computed Tomography) no diagnóstico da DA é de extrema vantagem por ser capaz de demonstrar por meio de uma técnica confiável e precisa, as alterações biológicas e patológicas do paciente com DA tanto em fases precoces, como pré-clínicas [14]. O PET-CT é uma técnica avançada no diagnóstico por imagem baseado na emissão de pósitrons através da desintegração dos átomos radioativos presentes nos biomarcadores que irão emitir radiações do tipo gama captadas por um conjunto de detectores do equipamento [15]. As imagens PET podem mostrar as placas de amilóide e identificar pacientes destinados a desenvolver DA muitos anos antes da demência se manifestar clinicamente. O que é uma enorme vantagem, pois o diagnóstico precoce possibilita o tratamento para retardar os sintomas, proporcionando uma melhor qualidade de vida [16,17].

O presente estudo teve por objetivo estudar a formação das Placas Senis com depósito da proteína β amilóide e proteína TAU na formação da Doença de Alzheimer e o diagnóstico por PET/CT, visando agregar os conhecimentos necessários para a compreensão das doenças psicomotoras e neurodegenerativas em pacientes diagnosticados por

medicina nuclear.

Material e Métodos

O estudo constitui uma revisão de literatura baseada em livros de Neurociência e 39 artigos científicos. Foram pesquisados por meio eletrônico, nas seguintes bases de dados: Science Direct, Medline, Google Acadêmico, Sites da USP, Mackenzie e Unesp. As buscas foram realizadas utilizando as seguintes palavras chave: Alzheimer; Placas Senis; Oligômeros; Proteína β Amiloide, proteína TAU, Tomografia, PET/CT e diagnóstico, sendo assim, pesquisadas em Português e Inglês. O método utilizado visou revisar uma literatura específica e objetiva na Doença de Alzheimer com o foco na formação das placas senis e depósitos neurofibrilares datadas de 1976 até nos dias atuais.

Discussão

Anatomia do Sistema Nervoso Central e Fisiopatologia da DA

O cérebro humano está dividido em duas porções, os hemisférios cerebrais esquerdo e direito, ligados entre si pelo corpo caloso o qual se situa na parte inferior da fissura inter-hemisférica. Cada parte do cérebro possui uma fina camada externa de substância cinzenta chamada córtex cerebral, onde se localizam os corpos celulares dos neurônios. Os hemisférios cerebrais estão divididos em quatro lobos cerebrais: lobo frontal, temporal, parietal e occipital, sendo que cada um deles desempenha funções específicas. [18].

Durante o desenvolvimento embrionário, quando o tamanho do encéfalo aumenta rapidamente, a substância cinzenta do córtex aumenta com maior rapidez que a substância branca subjacente. Como resultado, a região cortical se enrola e se dobra sobre si mesma. Portanto, a superfície do cérebro do homem e de vários animais apresenta depressões denominadas sulcos, que delimitam os giros ou circunvoluções cerebrais.

A existência dos sulcos permite considerável aumento do volume cerebral e sabe-se que cerca de dois terços da área ocupada pelo córtex cerebral estão “escondidos” nos sulcos [19]. Em qualquer hemisfério, os dois sulcos mais importantes são o sulco lateral e o sulco central. Compreende-se como sulco lateral aquele que separa o lobo frontal do lobo temporal, podendo ser subdividido em ascendente, anterior e posterior [18]. O sulco central é aquele que separa o lobo parietal do frontal, onde é ladeado por dois giros paralelos, um anterior (giro pré-central) e outro posterior (giro pós-central) [19].

A composição celular do tecido neural é constituída, em maior parte, por neurônios e células da glia, as quais protegem os neurônios que carregam a informação sob a forma de pulsos elétricos [20,21]. Cada neurônio tem um único axônio que transmite o impulso nervoso para fora do corpo celular. Os axônios apresentam uma estrutura cilíndrica que pode medir até um metro de comprimento, terminando sobre outros neurônios ou em órgãos por meio de pequenos ramos que finalizam em pequenas dilatações chamadas botões terminais [22]. A comunicação entre os neurônios ocorre através das sinapses, que são junções especializadas por meio das quais as células do sistema nervoso mandam sinais formando circuitos biológicos. O córtex cerebral de pacientes com DA apresenta uma perda de giros com alargamento dos sulcos acarretado pela atrofia deste tecido e que se torna mais proeminente com o avanço da doença [20]. A Figura 1 ilustra as diferenças no tecido cortical cerebral entre indivíduos saudáveis e acometidos pela DA.

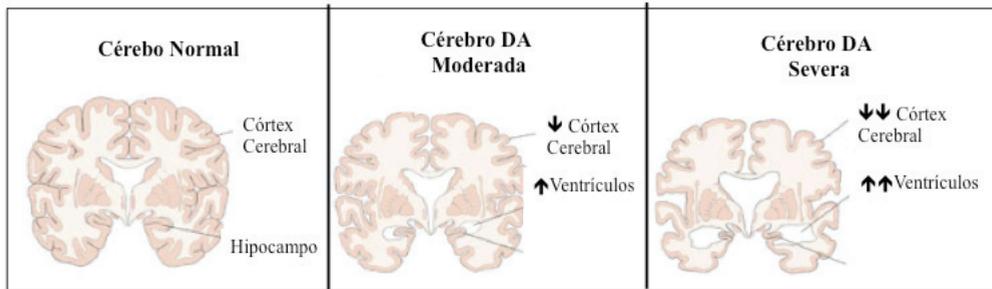


Figura 1: Tecido cortical cerebral de indivíduos saudáveis e acometidos pela Doença de Alzheimer.

Fonte: Adaptado de <http://bioalzheimer.blogspot.com.br/2011/10>

A formação de emaranhados neurofibrilares no interior do neurônio e o acúmulo de placas senis no tecido nervoso são achados centrais na patologia da DA e surgem associadas às alterações macroscópicas do córtex cerebral [18]. A Figura 2 apresenta, esquematicamente, as diferenças entre um neurônio saudável e um neurônio de um paciente com DA, mostrando a presença de placas senis e emaranhados neurofibrilares.

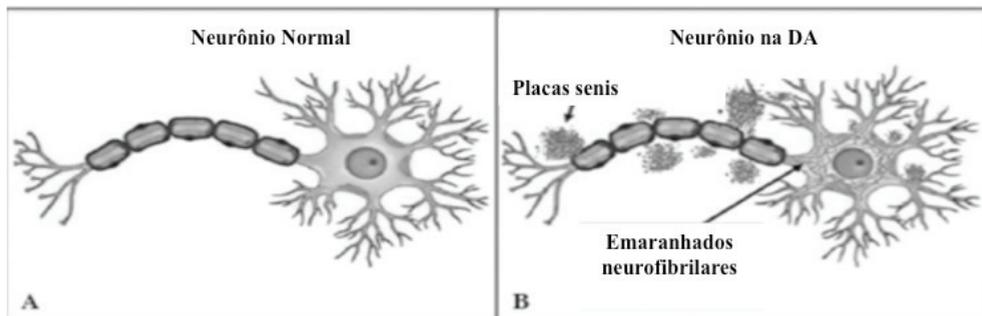


Figura 2: Neurônio saudável e neurônio de um paciente com Doença de Alzheimer.

Fonte: Adaptado de Falco AD, Cukiermar.

Formação das Placas Senis na DA

As placas senis ou neuríticas são coleções esféricas focais constituídas por uma cadeia de 40-42 aminoácidos, denominada Proteína Beta-amilóide, que se acumula na porção extracelular do tecido cerebral

de pacientes acometidos pela DA. Foi postulado por um estudo da década de 90 que os fragmentos de peptídeo A β , gerados pela clivagem da sua proteína precursora (Proteína Precursora Amilóide - APP), possuem atividades neurotóxicas que podem levar à formação das placas senis e morte celular [19]. A PPA é uma glicoproteína integral que atua como cofator e está parcialmente localizada no interior e exterior da membrana plasmática, essencialmente de neurônios [8].

Alguns estudos mostraram diversos fragmentos com funções fisiológicas e fisiopatológicas, incluindo os fragmentos com 40 e 42 resíduos (A β_{1-40} e A β_{1-42}) que são gerados a partir dessa proteína precursora após sua clivagem por duas secretases (γ -secretase e β -secretase) [16,23,24]. Apesar do fragmento A β_{1-40} ser mais comum e de ambos fragmentos serem capazes de formar agregados originando placas insolúveis, o fragmento A β_{1-42} é mais hidrofóbico e apresenta maior potencial amiloide gênico [19]. A proteína β - amilóide pode ter dois destinos: continuar como forma solúvel no meio extracelular ou tornar-se insolúvel, formando as placas senis. Estudos recentes indicam que formas oligoméricas do A β , as quais corresponderiam a formas insolúveis do mesmo, poderiam apresentar grande potencial neurotóxico e afetar de forma significativa diferentes vias de sinalização celular [25].

As placas senis estão distribuídas em toda área do córtex cerebral, ativando células da glia, como a micróglia e os astrócitos, que estão envolvidos na fagocitose de restos celulares na área em degeneração [26,27,28]. Os peptídeos β -amilóides facilitam a produção de radicais oxidativo que podem ser diretamente tóxicos para os neurônios e células da glia, por agirem na peroxidação lipídica da membrana celular e desregulando a homeostase do cálcio [29,30]. Nos primeiros estágios da doença, mesmo com o acúmulo de proteína β -amilóide, muitos pacientes permanecem assintomáticos, com seus processos de memória e pensamento ainda intacto [8]. Porém, a concentração das placas senis

encontrada no cérebro de pacientes, de fato, parece estar correlacionada ao grau de demência desses indivíduos [31]. A Figura 3 apresenta, esquematicamente, os depósitos extracelulares de proteína β -amilóide e emaranhados neurofibrilares.

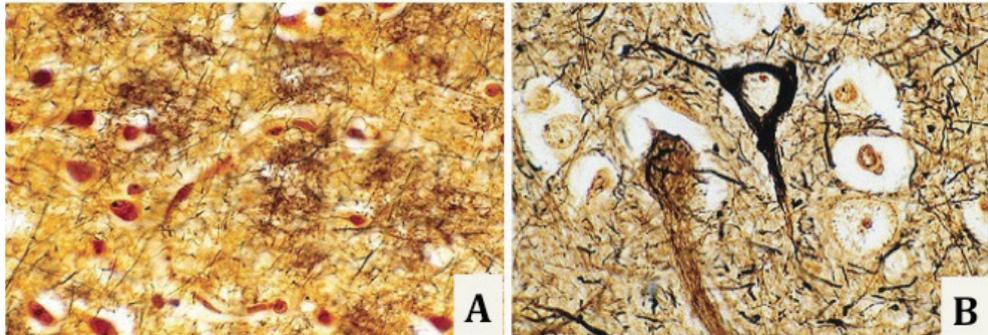


Figura 3: Depósito de proteína β -amilóide e acúmulo de emaranhados neurofibrilares na Doença de Alzheimer. Em **A**, placas senis com depósitos extracelulares de proteína β -amilóide. Em **B** emaranhados neurofibrilares em preto escuro. Fonte: VCU Departmenty of Pathology. Neuropathology for Medical Students.

Acúmulo de emaranhados neurofibrilares na DA

Juntamente com a presença de placas senis, pode ser observada a presença de neurônios com acúmulo interno de numerosos e densos emaranhados neurofibrilares na área cortical do cérebro de pacientes com Doença de Alzheimer. Tanto nos corpos celulares dos neurônios, quanto nos axônios e dendritos é possível observar a presença de emaranhados neurofibrilares que são modificações intracelulares no citoplasma. Esses emaranhados são constituídos predominantemente por pares de filamentos helicoidais que contém a proteína TAU, cuja principal função é manter os monômeros de tubulina juntos, formando o micro túbulos [19]. Os axônios são, fisiologicamente, responsáveis pela formação dos contatos inter-neuronais. Alguns estudos mostraram que a proteína TAU, em geral, solúvel, está hiperfosforilada em pacientes de DA. Quando a proteína TAU sobre fosforilação anormal passa a ser o principal

substrato dos novos neurofibrilares que se acumulam especialmente no axônio neuronal de pacientes com DA na forma de polímero insolúvel filamentosos [28,33].

Assim, a formação dos emaranhados neurofibrilares é devido à hiperfosforilação da proteína TAU, formando filamentos helicoidais pareados dentro do neurônio, com desorganização da cito arquitetura dos túbulos neural levando a sua morte. É provável que distúrbios no citoesqueleto pela formação dos emaranhados prejudiquem o transporte de proteínas ao longo dos axônios até o terminal nervoso e, assim, comprometam a função e viabilidade dos neurônios [34,35,]. Esses sinais são denominados neurites distróficas que, juntamente com micróglia ativas e astrócitos reativos, são associados aos depósitos do peptídeo A β e formação das placas senis nas regiões corticais e límbicas [28]. A Figura 4 apresenta as alterações neuropatológicas responsáveis pela formação da DA. Essas alterações evoluem em grande intensidade e são acompanhadas por alterações bioquímicas, como a formação de radicais livres e reações oxidativas que levam à morte neuronal [29,36].

Sinalização Colinérgica na DA

Outra hipótese para a etiopatogenia da DA é o metabolismo do sistema colinérgico cerebral marcado pela diminuição de acetilcolinesterase e de colinoacetiltransferase no hipocampo, amígdala e neocórtex [13]. A enzima catalisa a reação de síntese da acetilcolina (ACh) a partir da colina e da coenzima A após sua formação. A ACh é então liberada na fenda sináptica onde poderá ser unida à dois tipos de receptores, os receptores muscarínicos e os receptores nicotínicos. A ACh restante é degradada pela enzima acetilcolinesterase na fenda sináptica em colina e acetato, que são as bases de sua formação. Ao agir sobre um neurônio, a acetilcolina abre os canais de sódio e potássio da célula, fazendo com que as concentrações desses íons dentro e fora da célula se estabilizem, o que

vai despolarizando a membrana [21].

Diagnóstico de DA por PET/CT

O PET-CT é um equipamento que detecta a radiação resultante da aniquilação do pósitron e do elétron combinados [33] e, utilizando compostos (marcadores) que sinalizam fenômenos, é capaz de avaliar e monitorar o funcionamento de um organismo [37]. No diagnóstico da DA, a PET-CT é utilizada permitindo uma avaliação da função metabólica do tecido neuronal, o que auxilia no diagnóstico precoce da DA [31]. O marcador utilizado neste estudo é um análogo da glicose, o fludesoxiglicose 18 (FDG) que é um composto radioativo obtido através da associação do radioisótopo ¹⁸FDG. O FDG tem a vantagem de ser um análogo da glicose, o que permite analisar o metabolismo dos órgãos e tecidos através da sua absorção com o aumento do metabolismo [33].

As células mais ativas do cérebro apresentam um metabolismo mais acelerado, que precisam de grande quantidade de energia em forma de glicose, levando a absorção do marcador utilizado na PET-CT [16,33]. De maneira contrária, as porções acometidas pela patogênese da DA são áreas menos ativadas e, portanto, com menor utilização de glicose e/ou absorção de FDG. As áreas vermelhas na imagem da PET-CT utilizando FDG indicam áreas de maior atividade e, conseqüentemente, de maior consumo de FDG. Assim, é possível observar claramente a diferença entre a imagem do exame de PET-CT de pacientes com DA com um indivíduo saudável, bem como visualizar a perda de massa cortical e giros cerebrais (Figura 4 e 5). Ainda é possível observar alterações em regiões cerebrais específicas, como mostrado na Figura 6.

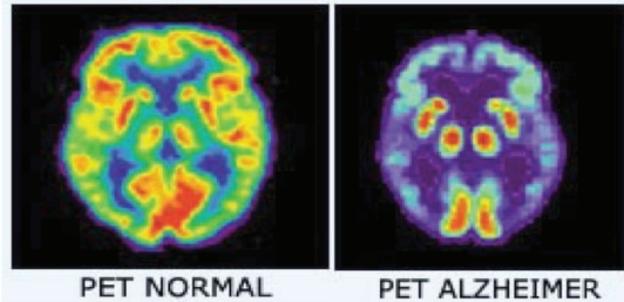


Figura 4: Imagens de PET-CT de indivíduo normal versus paciente com DA. No estudo por PET/CT, o marcador FDG mimetiza moléculas de glicose e, conseqüentemente, é absorvido pelas células neurais em maior atividade aparecendo na imagem como cores mais quentes (extremidade vermelha da escala de cores).

Fonte: Adaptado de Bontrager KL, Lampignano JP.

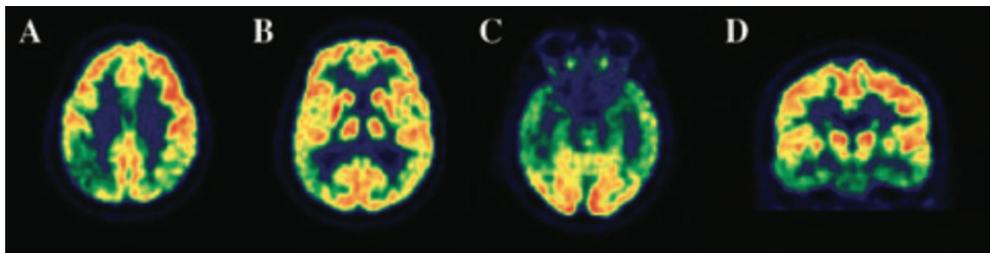


Figura 5: Imagens de PET-CT de paciente com DA mostrando sinal diminuído de FDG em áreas específicas. O FDG é absorvido pelas células neurais em maior atividade aparecendo na imagem como cores mais quentes (extremidade vermelha da escala de cores) e as áreas em cores frias indicam as áreas cerebrais específicas afetadas pela DA: Lobo parietal inferior (A); giro temporal superior (B); lobo temporal medial (C) e córtex temporal inferior (D).]

Fonte: Adaptado de: Berti V, PET/CT in diagnosis of dementia, 2013.

Detecção das placas de peptídeo B amilóide por PET/CT

As placas de proteína β -amilóide estão presentes por até uma década antes dos sinais clínicos da DA se manifestarem e, neste contexto, muitos resultados de testes clínicos indicam que as imagens das placas amiloide por PET-CT podem identificar pacientes destinados a desenvolver DA muitos anos antes da manifestação clínica [33,34]. Dessa maneira, os médicos podem utilizar agora um corante fracamente

radioativo para pesquisar a presença de placas amilóides no paciente. O corante utilizado nessa técnica é o Pittsburgh Compound B (PIB) que se liga somente às placas de amilóide encontradas no paciente com DA [38]. Com isso, é possível observar um aumento da retenção de PIB nas regiões com elevados níveis de deposição de placas amilóides, como no córtices frontal, parietal, temporal, cingulado posterior/pré-cunha. O FDA (do inglês Food and Drug Administration) aprovou o escaneamento como um método para estimar o conteúdo das placas amilóides no cérebro de pessoas exibindo declínio cognitivo. A presença ou ausência de placas em um paciente com esquecimentos, confusão, ou outros sinais de problemas neurológicos, poderia auxiliar os médicos em seus diagnósticos. Geralmente, a combinação de biomarcadores resulta em um maior poder de diagnóstico, maior precisão e capacidade de predição de DA [39].

Podemos analisar na figura 6 um exame de PET/CT com marcadores que se ligam às placas senis mostrando a formação de placas amiloides (extremidade vermelha da escala de cores) no cérebro humano de um portador da doença de Alzheimer.

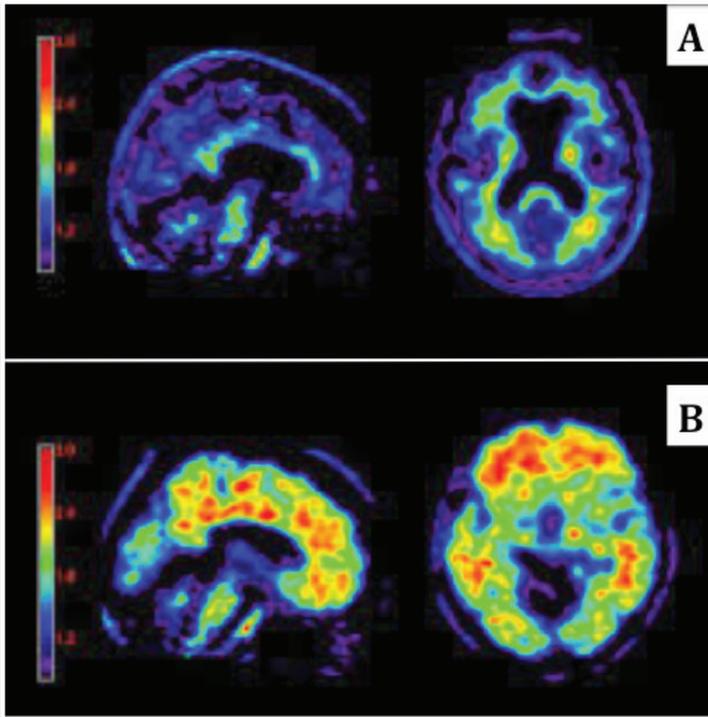


Figura 6: Placas amiloides em pacientes normais(A) e acometidos pela Doença de Alzheimer (B).

Fonte: Avid Radiopharmaceuticals (<http://www.technologyreview.com.br>).

Considerações finais

A Doença de Alzheimer é uma patologia que provoca alterações macroscópicas e microscópicas no cérebro dos pacientes. Macroscopicamente, o tecido cerebral apresenta uma diminuição da área cortical com aumento do ventrículo e perda de giros. Essas alterações anatômicas são consequência dos fenômenos celulares que ocorrem no tecido cerebral de pacientes afetados pela DA. A deposição de placas amilóides e o acúmulo de emaranhados neurofibrilares nos neurônios são, sem dúvida, os fatores etiológicos mais bem relacionados com o desenvolvimento da DA. Os danos cerebrais e o depósito de placas amilóides possibilitam um diagnóstico eficiente desta patologia e, neste contexto, uso da técnica PET-CT tem se mostrado de grande importância

no diagnóstico da DA, pois se trata de uma técnica confiável e precisa na avaliação inclusive da forma precoce da doença. A visualização das placas amilóides pela PET-CT é uma tecnologia recente e traz uma vantagem sobremaneira no diagnóstico da doença. Além de ser um exame seguro e sem procedimentos invasivos, a quantidade de radiação que o paciente recebe é muito baixa, o que torna a técnica vantajosa, pois não causa interferências significantes na homeostase fisiológica. Os biomarcadores baseados em imagens de PET-CT podem, em última instância, aumentar a nossa compreensão dos mecanismos patológicos em jogo na DA.

Referências Bibliográficas

1. COHEN H. *Neurociências para fisioterapeutas*. São Paulo: Manole, 2001(2) 62-86.
2. RITCHIE K, KILDEA D. *Is senile dementia "age-related" or "ageing-related" Evidence from meta-analysis of dementia prevalence in the oldest old*. The Lancet, 1994,931-934.
3. SQUIRE LR, KANDEL ER. *Memória: da mente às moléculas*, Porto Alegre: Artmed, 2003;(56)122-156
4. IZQUIERDO I, VIANNA R.; CAMMAROTA M. "*Neurobiologia da Memória*", in L. Caixeta. *Abordagem Multidisciplinar*. São Paulo, Atheneu,2007(2)31-44.
5. SELKOE D. *Alzheimer's disease: genes, proteins, and therapy*. *Physiol Rev*. 2001 (2)741-66.
6. TULVING E. *How many memory systems are there? American Psychologist: 1985(40)385-398*.
7. ZQUIERD I, BEVILAQUA LRM, ROSSATO JI ; BONINI, JS "*Different Molecular Cascades in Different Sites of the Brain Control Memory Consolidation*", in *Trends in Neurosciences*, 2012 (29)496-505.

8. SELKOE D, MANDELKOW E, HOLTZMAN D. *Deciphering Alzheimer Disease*. Cold Spring Harb Perspect Med. Cold Spring Harb Perspect Med. 2012;2(1) 62-69.
9. SERRANO PA, FROSCHE MP, MASLIAH E, HYMAN BT, *Cold Spring Harbor Perspect. Biol.* 2011(1) 50-57.
10. JUNQUEIRA LCU; CARNEIRO J, *Histologia básica texto e atlas* ;Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013(12) 167-168.
11. FALCO AD, CUKIERMAR DS. *Doença de alzheimer: hipóteses etiológicas e perspectivas de tratamento*. 2016(39) 63-80.
12. EDELBERG HK, WEI JY. *The biology of Alzheimer's disease*. Mech Aging Dev. 1996; 91(2): 95-114.
13. DAVIES P, MALONEY AJF. *Selective loss of central cholinergic neurons in Alzheimer's disease*. The Lancet, 1976(2)1402-1403.
14. BONTRAGER KL, LAMPIGNANO JP. *Tratado de posicionamento radiográfico e anatomia associativa*. 7ª Edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012(1)841.
15. BEYER T; DAVID W; KINAHAN, PAUL E. *The Journal of Nuclear Medicine*; New York 2000(41)78-79.
16. BERTI V. *PET/CT in diagnosis of dementia 2013* (1228) 81-92,
17. BERTI V. *Practice Guidelines in Oncology 2013*(3)7,8.
18. SMITH M. *Doença de Alzheimer*. Rev. Bras. Psiquiatr. 1999; 21(2):03-07.
19. SELKOEJD. *Biochemistry of Alzheimer's and Prion Disease*; 2000(1)101-112.

20. ERK S, KIEFER M, GROTHE J, WUNDERLICH AP, SPITZER M;WALTER H. *Emotional context modulates subsequeunte memory effect*. Neuroimage. 2003; 18: 439-447.
21. *Neuropathological findings in entorhinal cortex of subjects aged 50 years or older and their correlation with dementia in a sample from Southern Brazil*.São Paulo (11)2017,2-4.
22. YOUNG B, HEATH J. *Wheater's Histologia Funcional*, 4ª Edição, Guanabara Koogan, Brasil, 2001; 116-126.
23. HERHOLZ K, EBMEIER K. *Imagem clínica amilóide clínica na doença de Alzheimer*. Lancet Neurol, 2011(10) 667-670.
24. HARMAN D. *A hypothesis on the pathogenesis of Alzheimer's disease*. Ann NY, 1996;(7)152-68.
25. ALESSENKO AV, *Connection of lipid peroxide oxidation with the sphingomyelin pathway in the development of Alzheimer's disease*. Biochem Soc Trans 2004(32) 144-6.
26. DAWBARN D, ALLEN SJ. *Neurobiology of Alzheimer's Disease*. Molecular and cellular neurobiology. Bios Sientific Publishers, 1995:1-309.
27. PALMER MA. *Neurochemical Studies ofM Alzheimer's disease*. Neurodegeneration, 1996 (5) 381-391.
28. SELKOE JD, LANSBURY JJRP. *Biochemistry of Alzheimer's and Prion Disease*. 1999; 949-968.
29. MATTSON PM, MATTSON PE. *Amyloid peptide enhances nail rusting: novel insight into mechanisms of aging and alzheimer's disease*. Ageing Research Reviews, 2002(1): 327-30.
30. MATTSON PM. *Methylation and acetylation in nervous system development and neurodegenerative disorders*. Aging Research Reviews, 2003(2)329-42.

32. NETTER FH, *Atlas de Anatomia Humana*. 2ª Edição. Porto Alegre: Art-med, 2000.

33. KAWASUMI M, HASHIMOTO Y, CHIBA T, KANEKURA K, YAMAGISHI Y et al. *Molecular Mechanisms for Neuronal Cell Death by Alzheimer's Amyloid Precursor Protein-Relevant Insults*. *Neurosignals*, 2002(11)236-50.

34. KLUNK WE; *Imaginando amilóides cerebrais na doença de Alzheimer com Pittsburgh Compound-B*. *Ann Neurol*. 2004; 55(3) 306-319.

35. FERREIRA KL; Busatto GF, *Neuroimaging in Alzheimers disease: current role in clinical practice applications* , 2011(66)19-24

36. BONTRAGER KL; Lampignano J; 2014(8)77-88.

37. MULLER WE, KOSH S, ECKERT A, HARTMANN H, SCHEUER K. *β-amyloid peptide decreases membrane fluidity*. *Brain Research*. 1995; 674:133-136.

38. BURACK M A; *Imagem amilóide in vivo em doença de Parkinson confirmada por autópsia com demência*. *Neurologia*. 74 (1)77-84.

39. SHIN J, LEE SY, KIM SJ, KIM SH, CHO SJ, KIM YB. *Voxel-based analysis of Alzheimer's disease PET imaging using a triplet of radiotracers: PIB, FDDNP, and FDG*. *Neuroimage* 2010; 52: 488-96.

40. RESNICK SM, SOJKOVA J, ZHOU Y, AN Y, YE W, HOLT DP, et al. *Longitudinal cognitive decline is associated with fibrillar amyloid-beta PiB*. 2016(74) 807-15.

Composição de Partituras Automatizadas através de *Machine Learning*

Automated Sheet Music Composed by Machine Learning

André Igor Gallacci¹
João Augusto Silva Lêdo²
James Clauton da Silva³
José Vital Ferraz Leão⁴
Leonardo César Bottaro⁵
Renato de Aguiar Teixeira Mendes⁶

RESUMO

A partitura é uma linguagem musical padronizada por um contexto histórico de representação universal. A partir desse contexto, a escrita de partituras utiliza-se da percepção musical e estudos específicos sobre a notação musical, ou seja sinais, símbolos e abreviações que compõem uma determinada partitura. Considerando que a escrita manual de uma partitura demanda um árduo processo, é proposto um software cuja finalidade seja a de acelerar e automatizar o processo de criação de partituras, além de auxiliar a aprendizagem do manuseio de instrumentos musicais. Desta forma, é proposta uma ferramenta computacional que receba tais sonoridades musicais através do emprego de inteligência artificial em *Machine Learning*, sendo capaz de interpretar tais sonoridades musicais e fazer a escrita de uma partitura. Para tal realiza-se um levantamento bibliográfico focado em teoria musical, redes neurais e processamento digital de sinais, a fim de que se implemente em *JavaScript* e *Python* uma ferramenta computacional que receba, processe e apresente resultados. Os resultados obtidos denotam passos iniciais na interpretação de sonoridades e escrita de notas musicais no formalismo de partitura.

1 Acadêmico de Engenharia da Computação do Centro Universitário Católica Salesiano Auxilium – Araçatuba-SP.

2 Acadêmico de Engenharia da Computação do Centro Universitário Católica Salesiano Auxilium – Araçatuba-SP.

3 Professor Doutor do Centro Universitário Católica Salesiano Auxilium – Araçatuba-SP.

4 Professor Mestre do Centro Universitário Católica Salesiano Auxilium – Araçatuba-SP.

5 Acadêmico de Engenharia da Computação do Centro Universitário Católica Salesiano Auxilium – Araçatuba-SP.

6 Professor Doutor do Centro Universitário Católica Salesiano Auxilium – Araçatuba-SP.

Palavras-Chave: Partitura, Música, Tempo Real, Inteligência Artificial, Aprendizagem de máquina.

ABSTRACT

The Sheet Music is a standard music language, with a universal representation backed by a historical context. From this context, the music notation utilizes the musical perception and specific research, meaning the use of symbols and abbreviations to compose a music score. Considering the complexity of writing such scores by hand, with the intent of accelerating, automating the process, and helping the learning stage, we propose a computer toolset that will receive, through a microphone, the sound of musical instruments, and then, by using a machine learning, the computer should be able to detect correctly the music notes and write them down as classic music notation. To this purpose, we got several references, including music theory, deep neural networks and digital signal processing, implemented in JavaScript and Python, to receive, process, and show the results. The obtained results denotes a first steps in identification of sonorities and the write of your correct notations in sheet music.

Key-Words: Sheet Music, Music, Real Time, Artificial Intelligence, Machine Learning.

Introdução

Mediante a um levantamento efetuado desde o fim do ano de 2016 e meados de 2017, constatou-se que no mercado não existem quaisquer ferramentas de automação de composição de partitura e que implementem a *Machine Learning* para processar os dados recebidos das sonoridades em tempo real.

Em razão da escassez no mercado de ferramentas de modo geral e que utilizem a *Machine Learning*, portanto um mercado praticamente inexplorado, surge a oportunidade da utilização dos benefícios atuais que a inteligência artificial fornece na implementação de tais algoritmos, dos quais trazem uma oportunidade de resolver problemas complexos para algoritmos determinísticos de forma heurística. Através de um

aprendizado de máquina, o qual obtém seus resultados a partir de uma minimização de seus erros pelo processo de aprendizagem, a fim de apontar uma resposta viável do problema e embasado em uma taxa de erro que atente ser irrelevante mediante o montante de informação recebida no processo de aprendizagem.

A ideia principal do trabalho é suprir a escassez existente no mercado desse tipo de produto e propor uma óptica inovadora da maneira de se programar as futuras aplicações, utilizando-se de métodos de *Machine Learning* e inteligência artificial, como boas práticas de futuras aplicações na resolução de problemas.

O objetivo é propor um software interativo com uma interface gráfica simples e funcional e que esteja conectada ao *TensorFlow*, o qual receba adequadamente informações matriciais de um algoritmo de interpretação de sonoridades denominado FFT, devidamente programado para receber tais sonoridades musicais.

Metodologia

A implementação do projeto demanda um conjunto de ferramentas das quais são necessárias para que o torne possível. Neste trabalho foi realizado um levantamento bibliográfico, com foco em teoria musical, redes neurais e ferramentas de processamento digital de sinais, a fim de que fosse tornada possível a implementação da programação responsável por receber, processar e apresentar os dados relacionados a formação de uma partitura.

O software recebe através de um algoritmo de interpretação de sonoridades, denominado FFT, desenvolvido na linguagem de programação *JavaScript*, os sons captados pelo microfone do computador e os processa com base no treinamento feito previamente na ferramenta de inteligência artificial do Google, denominado *Tensorflow*, cujo o qual está estruturado na linguagem de programação *Python*.

O *Tensorflow* recebe um conjunto de arquivos de sons digitalizados, denominados MIDIs que foram captados pelo algoritmo FFT e que servirão de base para o treinamento do *Tensorflow*. Após a etapa de treinamento, o *Tensorflow* receberá, em tempo real do microfone do dispositivo que estiver operando, os dados captados pelo algoritmo FFT e que, posteriormente, gerará uma saída binária de 88 posições. A saída binária de 88 posições significará para o algoritmo as 88 possíveis notas musicais existentes, as quais são interpretadas pelo software de interface (*front-end*), desenvolvido na linguagem de programação *JavaScript*, que as escreve em formato de partitura.

Captação de sonoridades

Inicialmente, a captação do som será feita pelos microfones do dispositivo que rodará a aplicação. O som deve ser captado e tratado através de um software desenvolvido em *JavaScript*, que implementa a transformada de Fourier e que, por sua vez, transforma um sinal de som analógico em digital, delimitada por um filtro de passa-banda e que permite apenas que seja levado em consideração as frequências que estejam em um intervalo médio, já previamente estabelecido.

Para fazer isso, a Transformada de Fourier analisa matematicamente a onda sonora e a transforma em espectros de um sinal discreto e, por conseguinte, em amostras, para que o sinal analógico possa ser tratado digitalmente. O algoritmo responsável pela digitalização do som denomina-se FFT (*Fast Fourier Transform*). Ele foi desenvolvido em *JavaScript*, pois é a linguagem de programação da qual é desenvolvido o software todo. O software, portanto, tem sua entrada definida, que é o som, e sua saída é uma matriz de 1024 amostras do som. A cada 1024 amostras será gerado uma nova matriz, que inicialmente alimentará o *TensorFlow*, cujo qual é responsável pelo tratamento inteligente da aplicação.

Machine Learning

Treinamento

O *TensorFlow* é uma API do Google, de código aberto e que trabalha em seu interior com os métodos de *Deep-Learning*, atualmente propagado como um método extremamente promissor na área de Inteligência Artificial. Esta linguagem de programação e estruturação do *TensorFlow* que se adequa do sistema ao software em questão, será o Python.

Em posse dessas matrizes, o *TensorFlow* trabalha em dois momentos distintos: o momento de seu treinamento, para que ele possa ter uma extrema eficácia na análise do som, e o momento em que ele estará de fato analisando as sonoridades.

No primeiro momento, será disponibilizado ao FFT sonoridades distintas. Em seguida, serão disponibilizadas as notas musicais, uma a uma, em todas as suas oitavas. Posteriormente, estes dados serão retroalimentados incessantemente ao *TensorFlow*, para que possa ser treinado devidamente.

Uma vez configurado com os parâmetros de reconhecimento, em posse desses dados, a biblioteca irá minimizar, em cada ciclo de sua retroalimentação, sua margem de erro, que é medido de 0 à 1. O treinamento só termina quando a margem estiver entre 0,99 e 1.

Execução

Finalizada a primeira etapa do treinamento, segue-se para a segunda etapa: a de seu funcionamento, na qual o *TensorFlow* recebe, em tempo real, as matrizes geradas pelo FFT, através das funções da API de alto nível, chamada Keras. O *TensorFlow* interpreta essas matrizes em tempo real e, a partir desta interpretação, fornece como saída números significativos que correspondem a uma nota da partitura internamente no programa.

Interface Visual da partitura

Posteriormente é chegada a fase visual do projeto, quando é disponibilizada a interface de interação entre usuário e o software, desenvolvida em *JavaScript*. A parte visual recebe os números significativos enviados pelo *TensorFlow* e os atribui a seus respectivos símbolos na partitura, criando um ambiente visual amigável aos olhos de um músico.

O motivo de se utilizar *JavaScript* como linguagem de programação oficial do projeto, é a possibilidade de se criar um projeto voltado aos navegadores web, dos quais é possível um acesso nativo ao *WebSocket* e uma portabilidade adequada quanto a multiplicidade de dispositivos.. Isso cria uma possibilidade para futuras implementações, como a adequação do software para um serviço online, alocado em um servidor dedicado.

VexFlow

O *Vexflow* é uma biblioteca *Open-source*, criada em *Javascript* e disponibilizada gratuitamente no *gitHub*, para a exibição de diversos tipos de notação musical, incluindo partituras convencionais.

Keras

O *Keras* é uma API de redes neurais artificiais de alto nível, escrita em *Python*, capaz de executar sobre o *TensorFlow* e tendo a função de auxiliar no desenvolvimento no *TensorFlow*. A mesma viabiliza uma melhor performance na construção do grafo da rede neural e diminui a quantidade de código *boilerplate* necessário.

Tensorflow

O *TensorFlow* é uma ferramenta desenvolvida pelo Google, com o intuito de impulsionar novas tecnologias e tendências no ramo da

inteligência artificial para o consumo final, tendo a função de estimular e ajudar a criar aplicações com uma aposta no futuro, utilizando-se mais do que nunca em aplicações práticas de inteligência artificial. Esta ferramenta está pautada em estudos de *Deep-Learning*, método mais promissor de se implementar uma inteligência artificial atualmente.

Python

O Python é uma linguagem poderosíssima de programação. Nela existem diversas ferramentas matemáticas e um método inteligente de alocação de variáveis na memória, a qual impulsiona e viabiliza implementações de inteligência artificial. A ferramenta *TensorFlow* está contida como uma biblioteca da linguagem Python, para ser utilizada na criação dessas aplicações inteligentes.

JavaScript

O *JavaScript* é a linguagem eleita para desenvolver toda a aplicação em questão. Ela é uma linguagem com enfoque em aplicações web e, por conta disso, está sendo implementada no projeto. Ela fornece a desejada portabilidade, a qual permite executar a aplicação em qualquer sistema operacional, e dispositivos que suportem um navegador moderno. Assim, aumenta a gama de consumidores, pois o *JavaScript* nos possibilita chegar a qualquer consumidor final e que utilize qualquer sistema operacional em seus dispositivos.

Machine Learning

É a área de estudo dedicada a construir algoritmos que permitam que a máquina consiga aprender com os seus erros e tenha a capacidade de prever informações sem que sejam explicitamente programadas. (SAMUEL, 1959).

WebSocket

O protocolo *WebSocket* permite a comunicação bidirecional entre um cliente, executando código não-confiável em um ambiente controlado a um host remoto, e que optou por receber as comunicações de tal código. O protocolo consiste na abertura de um *handshake*, seguido de um frame básico de mensagens, composto sobre uma camada TCP. O objetivo da tecnologia é providenciar um mecanismo para aplicações baseadas em navegadores que necessitem de comunicação bidirecional com servidores, para que não dependam em abrir várias conexões HTTP. (MELNIKOV, 2011)

Inteligência Artificial

Segmento de estudo que tem como propósito criar dispositivos dos quais sejam capazes de assimilar a cognição humana. (MCCARTHY, 1956)

Deep Learning

É um segmento de pesquisa de *Machine Learning*, que tem como objetivo convergir o *Machine Learning* para seu objetivo principal, considerada inteligência artificial. Em consequência disto, vai além do aprendizado de máquina *Shallow*. Utiliza-se de métodos matemáticos e múltiplas camadas das quais vão se aprofundando e abstraindo a informação, dando origem ao nome de *Deep Learning*. (DECHTER, 1986)

Transformada de Fourier (FFT)

Algoritmo desenvolvido na linguagem *JavaScript*, que aplica a transformada de Fourier em ondas de som analógicas captadas pelo microfone, a fim de filtra-las e posteriormente digitaliza-las em forma de MIDs, os quais servirão de dados de entrada ao software de inteligência artificial *Tensorflow*, tanto em sua etapa de treinamento, quanto em

tempo real na sua etapa de análise de sonoridades. (IMEI-USP. MAC 337/5900 – Computação Musical.)

Escopo do trabalho

O trabalho é desenvolvido em *JavaScript*, utilizando a FFT para receber as informações do microfone e criando uma tabela com todos estes dados. Na etapa de treinamento da rede neural, criada através do *TensorFlow*, é apontada como entrada (X) a tabela feita pelo FFT, e como saída desejada (Y) um MIDI, que representa a música captada pelo FFT. Desta forma, a rede neural atualiza seus pesos para poder identificar, após a etapa de treino, corretamente o que está sendo reproduzido. Este método é implementado com base nos exemplos do MNist, utilizados pelo Google nos seus reconhecimentos de imagem e voz. Após a etapa de treinamento, tem-se a rede em si funcionando e identificando corretamente as sonoridades e devolvendo as saídas corretas para os dados que compõe a partitura.

A partir do Keras, é criado o processo de construção da rede neural feita pelo *TensorFlow*, o qual funciona como uma biblioteca que recebe os dados de entrada e saída desejada. Dentro do contexto de redes neurais supervisionadas, inicia-se os pesos, define-se o *bias*, monta-se o modelo matemático da rede, calcula-se o custo para corrigir a perda e a insere para otimizar o processo de atualização de pesos. Desta forma é possível obter uma maior precisão de acertos, então inicia-se a sessão criada pelo *TensorFlow* que constrói o grafo da rede neural ou como é definido pelo *TensorFlow*, os “*Tensors*”, através de funções do Keras, e após criada a estrutura da rede Neural é iniciada a etapa de treinamento.

Após a etapa de treinamento, a rede neural é salva, é implementada apenas a sua chamada para processar as informações das quais ela recebe em tempo real (pacotes de som gerados pelo FFT) as quais chegam em *Python* para serem processados pela rede neural através de

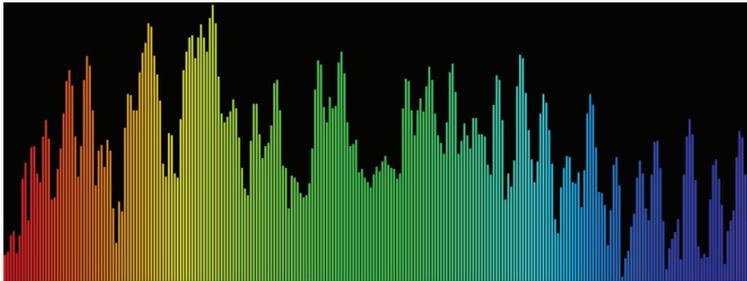
um *WebSocket*. A partir disso a rede retorna vetores de 88 posições de zeros e uns ao *WebSocket*, indicando as 88 possíveis notas existentes que podem estar contidos em cada pacote de dados analisados pelo *TensorFlow*. Em posse desses dados o ambiente visual desenvolvido tal como os leitores de MIDI e o FFT em *JavaScript*, recebe os vetores de 88 posições e os interpreta corretamente de acordo com as notas que estão sendo tocadas sequencialmente e é montada a sua estrutura visual de uma partitura utilizando a biblioteca *VexFlow*.

Na seção seguinte apresenta-se os testes realizados nas tecnologias assim como o resultado do trabalho.

TESTES DAS TECNOLOGIAS

A seguir, na Figura 1, é apresentada uma amostra de sinal utilizada no trabalho.

Figura 1: Amostra.



Fonte: Próprio autor.

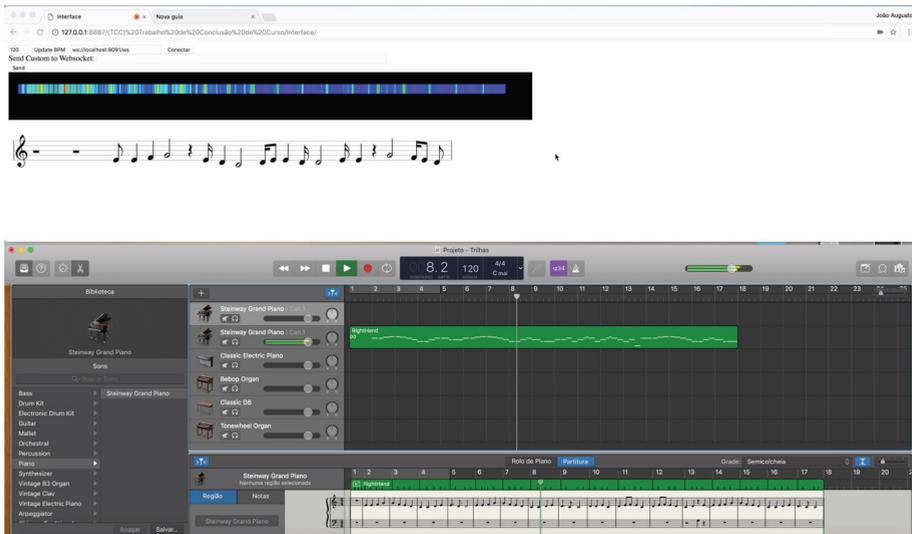
Figura 2: Leitura do MIDI em espaçamentos.



Fonte: Próprio autor.

O resultado da digitalização do som para notas tocadas, sua identificação e escrita em partitura pelo software desenvolvido, é apresentado na Figura 3.

Figura 3: Leitura do MIDI e identificação de notas exibido pela interface gráfica do projeto.



Fonte: Próprio autor.

CONCLUSÃO

O objetivo apresentado foi parcialmente atingido. A Rede Neural produzida é capaz de identificar notas individuais e suas respectivas pausas. O ambiente gráfico é capaz de exibir a representação do que foi captado e identificado pela rede.

A principal limitação do projeto é a incapacidade de reconhecer múltiplas notas simultaneamente. Por conta da dificuldade presente na baixa resolução do FFT, a rede neural não foi capaz de abstrair corretamente o que compõe uma nota, sendo assim, a rede resultante desta pesquisa consegue somente reconhecer notas singulares.

O uso do FFT antes da Rede Neural pode ter sido o principal responsável por essa inabilidade. O uso das sonoridades diretamente na rede, sem um pré-processamento, junto de um método espacial para reconhecimento dos sons, provavelmente otimizaria o reconhecimento, pois o fator limitador foi o próprio FFT.

A coleta de mais dados para o treinamento também é essencial para o aperfeiçoamento da Rede Neural, juntamente com mais variedades de instrumentos, ambientes, microfones e caixas de som, providenciando, assim, maior qualidade e variedade de dados que representem o mesmo conceito.

Todo o código fonte e recursos utilizados no projeto estão disponíveis em: <https://github.com/leocb/Composicao-Automatica-de-Partituras-com-Machine-Learning>.

Referências Bibliográficas

1. CATALOGAÇÃO DE MÚSICA IMPRESSA. <<http://www.abinia.org/catalogadores/56-181-1-PB.pdf>> Acessado em 4 de outubro de 2017.
2. ICMC-USP. *Aprendizado de máquina*. <http://www2.ic.uff.br/~kdmile/MachineLearning_Andre.pdf> Acessado em 4 de outubro de 2017.
3. IMEI-USP. MAC 337/5900 – *Computação musical*. <<https://www.ime.usp.br/~kon/MAC5900/aulas/Aula5.html>> Acessado em 11 de maio de 2017.
4. IME-USP. *Transformada de Fourier: fundamentos matemáticos implementação e aplicações musicais*. <https://www.ime.usp.br/~kon/MAC5900/seminarios/seminario_Jorge.pdf> Acessado em 11 de maio de 2017.
5. JAVASCRIPT. *Start creating the future now*. <<https://www.javascript.com>> Acessado em 29 de abril de 2017.

6. MIDI.js. <<https://galactic.ink/midi-js/>> Acessado em 15 de agosto de 2017.
7. P5.js. <<https://p5js.org/>> Acessado em 05 de abril de 2017.
8. PYTHON. *Python is a programming language thats lets you work quickly and systems more efectively.* <<https://www.python.org>> Acessado em 3 de maio de 2017.
9. TENSORFLOW. *An open-source software lirary for machine inteligençe.* <<https://www.tensorflow.org>> Acessado em 3 de maio de 2017.
10. TORNADO. <<http://www.tornadoweb.org>> Acessado em 19 de julho de 2017.
11. KERAS: *The python deep learning library.* <<https://keras.io>> Acessado em 29 de setembro de 2017.
12. *The websocket protocol* < <https://tools.ietf.org/html/rfc6455> > Acessado em 27 de junho de 2017.
13. WEBSOCKET. *This is websocket.org.* <<https://www.websocket.org>> Acessado em 29 de abril de 2017.

Análise da contaminação parasitária do Parque Ecológico Baguaçu por técnicas de diagnóstico coprológico aplicadas a fezes de capivara

Analysis of the parasitic contamination of the Parque Ecológico Baguaçu by techniques of coprological diagnosis applied to the feces of capybara

Jaqueline dos Santos Casoni Borges¹
Vilma Clemi Colli²

RESUMO

A presente pesquisa investigou a contaminação parasitária, associada a fezes de capivara, do solo do Parque Ecológico Baguaçu (Araçatuba-SP). Após estudo preliminar, houve demarcação (GPS) de oito pontos de concentração das fezes nas trilhas de visitantes. Em cada ponto colheu-se uma amostra, num total de 8 (n=8), com posterior transporte sob refrigeração. O material foi submetido às técnicas de Faust, Hoffmans e Willis. Os resultados revelaram ovos/larvas/cistos de: ancilostomídeos (8 amostras-100%); *Enterobius vermicularis* (1 amostra-12,5%); *Trichocephalus trichiura* (1 amostra-12,5%); *Hymenolepis sp.* (1 amostra-12,5%); e *Entamoeba coli* (1 amostra-12,5%). Concluiu-se que há contaminação do solo e provável parasitismo dos animais. São necessárias medidas sanitárias que previnam a infecção humana e o desenvolvimento de geo-parasitoses no local.

Palavras-Chave: Doenças parasitárias, Fezes, Contaminantes, Solo

ABSTRACT

The present study investigated the soil parasitic contamination associated with capybara faeces of the Baguaçu Ecological Park (Araçatuba-SP). After preliminary study, eight stool concentration points, were demarcated

¹ Bióloga, Fiscal Ambiental na Prefeitura Municipal de Araçatuba. E-mail: jcasoniborges@gmail.com

² Professora da Universidade Paulista (UNIP) e do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba. E-mail: vilmacolli@gmail.com.br

(GPS) in visitor trails. At each point a sample of capybara stool was collected, totaling 8 (n = 8) and transported under refrigeration conditions. All the samples were subjected to the techniques of Faust, Hoffmans and Willis. The results revealed eggs larvae/cysts of: hookworms (8 samples-100%); *Enterobius vermicularis* (1 sample-12.5%); *Trichocephalus trichiura* (1 sample-12.5%); *Hymenolepis* sp. (1 sample-12.5%); and *Entamoeba coli* (1 sample-12.5%). It is concluded by contamination of the soil and probable parasitism of the animals. Sanitary measures are necessary to prevent human infection and the development of soil parasitosis.

Key-Words: Parasitic Diseases, Feces, Contaminants, Soil

Introdução

No Brasil há majestosos ecossistemas com gigantesca biodiversidade florística e faunística. Lamentavelmente, a destruição desses ecossistemas ainda continua em larga escala e a ação degradante do homem à natureza, pode resultar em consequências desastrosas à vida na Terra. O avanço da agricultura e da pecuária próximo às áreas naturais proporcionou um contato entre os humanos e seus animais domésticos com as populações de animais silvestres nos seus habitats. Este estreito contato facilitou a disseminação de agentes infecciosos e parasitários para novos hospedeiros e ambientes, estabelecendo-se assim novas relações entre hospedeiros e parasitas, e novos nichos ecológicos na cadeia de transmissão das doenças [1]. As helmintíases veiculadas pelo solo são frequentes e têm sua ocorrência relacionada às condições de higiene, educação sanitária e ambiental [2]. A presença de fezes de animais no solo de áreas urbanas constitui um problema de saúde pública considerável, uma vez que estas podem contaminar o ambiente com ovos, cistos, oocistos e larvas de parasitos com potencial zoonótico [3, 4]

Entre os helmintos, parasitas que se destacam pela elevada prevalência e ampla distribuição, os que dependem do solo para sua

transmissão, por isso denominados geo-helminhos. A importância destes depende, fundamentalmente, da presença de indivíduos infectados, da contaminação fecal do solo, das condições favoráveis ao desenvolvimento dos estágios infectantes, ovos e larvas, e do contato entre indivíduos sãos e o solo poluído [5, 6]. A presença de enteroparasitas no solo, na água ou em alimentos, além de sua importância específica, é um notável indicador biológico de contaminação fecal, servindo de alerta para a transmissão de outros agentes como os enterovírus, o vírus da hepatite A e as enterobactérias, com repercussões mais importantes sobre o organismo humano [7, 8]. Neste aspecto, os ovos dos helmintos parasitas, por serem maiores, mais resistentes e de mais fácil evidência no ambiente, fornecem indicação segura da contaminação fecal atual ou recente, se constituindo em coadjuvantes necessários a um adequado monitoramento sanitário do meio. O desenvolvimento dos ovos e o tempo de sobrevivência das larvas dependem de fatores físicos, químicos e biológicos, tais como temperatura, umidade, porosidade, textura e consistência do solo, grau de exposição à luz solar, chuvas, ventos, presença de microorganismos, animais ou vegetais predadores, entre outros [7].

As capivaras, *Hydrochaeris hydrochaeris* (Linnaeus, 1766) (Rodentia, Hydrochaeridae), são roedores generalistas de hábitos semi-aquáticos, naturais da América do Sul, encontradas por todo território brasileiro [9]. O trato gastrointestinal deste roedor pode ser parasitado por diversos helmintos, como nematoides das espécies *Strongyloides chapini* (Rhabditoidea, Strongyloididae), *Hydrochoerisnema anomalobursata* (Trichostrongyloidea, Viannaiidae), *Viannella hydrochaeri* (Trichostrongyloidea, Viannaiidae), *Protozoophaga obesa* (Oxyuroidea, Oxyuridae), *Echinocholeus hydrochaeri* (Trichinelloidea, Trichuridae) e cestoides *Monoecocestus* spp. (Cyclophyllidea, Anoplocephalidae) [10, 11].

Nos trabalhos sobre helmintíases em animais silvestres,

o diagnóstico coprológico pode ser uma importante alternativa metodológica, assim como é para o conhecimento do parasitismo em animais domésticos. Porém, a dificuldade para sua utilização em animais silvestres, se deve à escassez de dados sobre os aspectos morfológicos, biométricos e do desenvolvimento de ovos e larvas dos helmintos desses hospedeiros [12, 13].

Estudo de trato gastrointestinal de sete capivaras verificou que todas se encontravam parasitadas com duas a sete espécies de helmintos, sendo mais comum a associação de cinco ou seis espécies de helmintos (71,43% do total). *Habronema* sp. e *Strongyloides* sp. ocorreram somente no estômago. *C. hydrochoeri* ocorreu em 100% dos animais no estômago e em 57,14% no intestino delgado, enquanto *Viannella hydrochoeri* foi presente em 57,14% dos animais no estômago e 100% no intestino delgado. *Protozoophaga obesa* ocorreu em 85,71% dos cecos e 71,43% dos cólons retais. Os cestódeos *Monoecocestus hydrochoeri* e *Monoecocestus hagmani* e os trematódeos *Taxorchis schistocotyle* e *Hydrochoeristrema cabrali* foram constatados somente no intestino delgado e ceco, respectivamente [14].

As infecções por *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* e Ancilostomídeos (*Necator americanus* e *Ancylostoma duodenale*) são muito frequentes em países em desenvolvimento e constituem importante problema de saúde pública devido ao caráter endêmico, repercussão negativa no progresso socioeconômico e efeitos negativos sobre a população infantil [15, 16].

As infecções por helmintos veiculadas pelo solo são frequentes e relacionadas à deficiência de condições de saneamento e de educação sanitária. Em todo o mundo cerca de 300 milhões de pessoas são acometidas por geo-helmintos, 50% desse total são crianças em idade escolar [17]. Atualmente, estes números tendem a ser bem mais elevados.

O estudo da contaminação do solo por parasitos em áreas

endêmicas, públicas e muito frequentadas, faz-se necessário uma vez que o solo é uma fonte de infecção contínua, principalmente para as crianças [18].

O presente teve como objetivo investigar e relatar, em fezes de capivara recolhidas do solo do Parque Ecológico Baguaçu (PEBA), a ocorrência de parasitas identificados por técnicas de diagnóstico coprológico.

Método

Área de estudo

O ecossistema de interesse (PEBA) é um parque público de responsabilidade municipal, localizado dentro do perímetro urbano de Araçatuba-SP, aberto diariamente a visitantes, estudantes e pesquisadores que percorrem suas trilhas. Corresponde a reserva ecológica de nove hectares e foi criado em 1989. É atravessado pelo Ribeirão Baguaçu, donde vem seu nome. Devido à presença de fragmentos rochosos, o ribeirão Baguaçu forma, em algumas partes, pequenas quedas d'água [19]. A flora predominante se constitui de vegetação rasteira, trepadeira e árvores de vários portes, entre elas: jambolão, peão roxo, pitanga roxa e vermelha, angico, uva japonesa, paineira, palmeira, pata-de-vaca, hibisco, ipê amarelo, falsa murta, farinha seca, ingá, goiaba, citronela, amora, sangra d'água, manga, calabura, jabuticaba, jambolão, abacate, ameixa, pau d'alho, pau brasil, jacarandá, araçá, ipê roxo, entre outras, a maioria devido reflorestamento [20]. A fauna é composta por capivaras (cerca de 220), cotias, tatus, cobras, tartarugas, lagartos, jacarés do papo-amarelo, garças brancas e outros [19].

Coleta e transporte de amostras

As fezes das capivaras possuem formato, consistência e características específicas que facilmente as diferem das de outros

animais, em especial, os que habitam o local de estudo. Após estudo preliminar das trilhas de visitação, observou-se os sítios, todos localizados nas trilhas, onde habitualmente havia maiores concentrações de fezes de capivara pela manhã. Nestes sítios, oito pontos foram demarcados por placas em numeração arábica por ordem crescente e identificados com auxílio de GPS (Sistema de Posicionamento Global) da marca Garmim, modelo Etrex. Em cada ponto, foi recolhida uma amostra de fezes, totalizando 8 (oito) amostras para estudo, conforme tabela I.

Tabela I - Coordenadas geográficas das áreas demarcadas por GPS para coleta de fezes.

Amostras	Coordenadas
Amostra 1	21°13.195' S e 50°25.694' W
Amostra 2	21°13.192' S e 50°25.708' W
Amostra 3	21°13.171' S e 50°25.722' W
Amostra 4	21°13.186' S e 50°25.725' W
Amostra 5	21°13.193' S e 50°25.725' W
Amostra 6	21°13.203' S e 50°25.734' W
Amostra 7	21°13.217' S e 50°25.729' W
Amostra 8	21°13.215' S e 50°25.692" W

As fezes foram recolhidas manualmente com pás descartáveis, diretamente do solo após seleção das que apresentavam o aspecto de recém-eliminadas, com superfície brilhosa e úmida, sem a presença de moscas e outros organismos visíveis macroscopicamente. A seguir, as amostras foram acondicionadas em sacos plásticos e transportadas em bolsa térmica refrigerada, submetidas às técnicas de Faust, Hoffman e Willis e observadas ao microscópio.

Técnica de flutuação (FAUST)

A técnica de centrífugo-flutuação com sulfato de zinco (Técnica de Faust) [21] é técnica de escolha na detecção de estruturas leves [22], podendo também ser usada na detecção de ovos pesados [23], o que sugere ser uma técnica com boa sensibilidade diagnóstica [24, 21]. Para o método flutuação, utiliza-se o sulfato de zinco (saturado), por ter

grande vantagem em comparação a outras soluções e quase não alterar (distorção) nos cistos e oocistos. A técnica consiste em misturar em uma proveta de 1000 ml, 330grs de sulfato de zinco para 1 litro de água destilada / deionizada. É necessário homogeneizar bem, até completa dissolução do sulfato e se necessário completar com a água destilada até o nível de 1000 ml da proveta. Esperar 5 minutos para a precipitação do saturado e medir com um densímetro (1000 – 1520) a densidade de 1180. Conservar em frasco bem fechado ao abrigo da luz. Esta solução tem validade de 60 dias.

Em um cálice cônico, colocar o material coletado com a ajuda de um bastão de vidro e acrescentar 50 ml de água destilada / deionizada. Misturar suavemente até obter uma suspensão homogênea das fezes. Usar um coador de malha fina, colocar duas camadas de gaze e em seguida, filtrar para outro cálice (este foi usado para o método de precipitação), retirar deste cálice 10 ml de suspensão e transferir para um tubo cônico de plástico de capacidade total de 12 ml. Centrifugar o tubo a 2000 – 2500 rpm por 3 minutos. Após este período, eliminar o sobrenadante e com o fundo centrifugado, homogeneizar e completar com água destilada até a marca de 10 ml, repetindo pela 3ª vez a mesma operação. Após a última, desprezar novamente o sobrenadante e completar com a solução de sulfato de zinco a 33% até a marca de 10,0 ml. Homogeneizar. Nesta etapa, a rotação deve ser menor (1.500 rpm) e também o tempo, de 1 minuto. Em seguida, remover o material em flutuação, com uma alça de cabo longo e uma virola em “L”. Na lâmina, pingar em cinco alçadas de fezes, 1 gota de lugol, misturar com a lamínula 20x20 e analisar no microscópio em 10x a 40x [25].

Técnica de sedimentação (HOFFMAN)

A técnica de Hoffman é utilizada para o diagnóstico de ovos, oocistos e cistos em fezes. O filtrado obtido como descrito na técnica de

Faust deve ficar em repouso por 2 horas e a seguir proceder a pescagem do material sedimentado. Com um canudo fino, tampar a ponta de cima com dedo. Emergir (tampado) até o fundo do material precipitado. Destampar e tampar novamente. Pingar em uma lâmina 1 gota do material e 1 gota de lugol. Colocar a lamínula 21x21 em cima do precipitado na lâmina e examinar ao microscópio em 10x a 40x [25].

Técnica de Willis (Flutuação)

A técnica de Willis é empregada com a intenção de diagnosticar a presença de ovos leves, principalmente ovos de Ancilostomídeos (*Ancylostoma duodenale* e *Necator americanus*) [26]. Num recipiente ou pote, colocar as fezes num volume correspondente a 50% da área total e preencher com solução saturada de cloreto de sódio e misturar, homogeneizando com cuidado para a completa dissolução. A seguir, colocar uma lâmina limpa sobre o material que está no nível máximo da altura da latinha. Esperar 3 minutos e retirar a lâmina. Inverter e pingar uma gota de lugol, colocar a lamínula e examinar em microscópio em 10x a 40x [25].

Análise Estatística

Após as análises, os dados obtidos foram lançados em tabela donde se determinou a frequência relativa.

Resultados

Em todas as amostras recolhidas foi observada a presença de ovos e/ou larvas rabditoides/filarioides de ancilostomídeos (nematóide). Na amostra 1 observou-se além de ovos de ancilostomídeos, a presença de ovos de *Enterobius vermicularis* (nematóide), na amostra 2 foram observados ovos de *Hymenolepis sp.* (cestóide) e cistos de *Entamoeba coli* (protozoário). Nas amostras 3 e 4 foram constatadas larvas filarioides de ancilostomídeos e a amostra 5 estava parasitada com ovos

e larvas de ancilostomídeos em todos os estágios. A amostra 6 revelou presença de ovos de ancilostomídeos, enquanto que na amostra 7, observaram-se larvas filarioides de ancilostomídeos. Na amostra 8, além de larvas rabditoides de ancilostomídeos, foram constatados ovos de *Trichocephalus trichiura* (nematóide), conforme tabela II.

Tabela II - Resultados por amostra.

Amostra	Parasita
Amostra 1	Ovos de ancilostomídeos, ovos de <i>Enterobius vermicularis</i> .
Amostra 2	Ovos de ancilostomídeos, ovos de <i>Hymenolepis sp</i> e cistos de <i>Entameba coli</i>
Amostra 3	Larvas filarioides de ancilostomídeos
Amostra 4	Larvas filarioides de ancilostomídeos
Amostra 5	Ovos e larvas de ancilostomídeos em todos os estágios larvários
Amostra 6	Ovos de ancilostomídeos
Amostra 7	Larvas filarioides de ancilostomídeos
Amostra 8	Larvas rabditoides de ancilostomídeos e ovos de <i>Trichocephalus trichiura</i>

Ovos e/ou larvas rabditoides/filarioides de ancilostomídeos foram encontrados em todas as amostras (100%). Ovos de *Enterobius vermicularis*, ovos de *Hymenolepis sp.*, cistos de *Entamoeba coli* e ovos de *Trichocephalus trichiura* foram constatados, cada qual em apenas uma amostra (12,5% das amostras), conforme tabela III.

Tabela III - Frequência relativa dos parasitas.

Parasitas	N	%
Ancilostomídeos	8	100
<i>Enterobius vermicularis</i>	1	12,5
<i>Hymenolepis sp.</i>	1	12,5
<i>Entamoeba coli</i>	1	12,5
<i>Trichocephalus trichiura</i>	1	12,5

Discussão

No presente trabalho, as fezes de capivara foram utilizadas como medida indireta do parasitismo deste animal e como indicador da contaminação do solo do parque por parasitas. Em todas as amostras

foram encontrados ovos de ancilostomídeos. Estes resultados são condizentes com os estudos ambientais supracitados, todavia no que concerne à observação de ovos de *Toxocara spp.*, *Ascaris lumbricóides* e outros helmintos a comparação não é concordante. Isto poderia ser explicado pelo fato de que as fezes de capivara possam não representar, isoladamente, um indicador eficaz de contaminação do solo. No entanto, a contaminação do local é evidenciada pelos parasitas encontrados.

No Brasil, helmintíases constituem um problema de saúde pública que mantém estreita relação com pobreza, baixa condição higiênica da população e falta de saneamento básico. A contaminação do solo por matéria fecal humana e animal é fator de transmissão das geohelmintoses. Em estudo, Souza, em 2007 verificou a presença de ovos e/ou larvas de geo-helmintos em amostras de terra provenientes de oito praças públicas da zona sul da cidade do Rio de Janeiro, utilizando os métodos de Rugai, Willis e Lutz. Em todas as praças foram encontradas ovos e/ou larvas de helmintos. A evidência de ovos de helmintos na maioria das praças estudadas demonstrou grande contaminação do solo com matéria fecal, indicando um elevado risco de infecção por geohelmintos para a população humana local [27]. De forma semelhante, Brener, em 2008, avaliou a contaminação de praças públicas de três outros municípios do estado do Rio de Janeiro por ovos e larvas de helmintos, observando-se também a presença de fezes de animais e de condições ambientais favoráveis para o desenvolvimento das estruturas infectantes [28]. De um total de 60 praças, 16 (26,7%) revelaram a presença de ovos semelhantes aos de ancilostomídeos e foram observadas larvas de nematóides em 34 (56,7%) praças.

Já, o perfil parasitário encontrado por Rocha, em 2007, em estudo de praias da Orla Santista, demonstrou a presença de 82,5% de larvas de Ancilostomídeos, 59,4% de ovos de *Toxocara sp.*, 37,1% de ovos de Ancilostomídeos, 13,5% de oocistos de coccídeos, 10,0%

de cistos de protozoários, e 10,0% de ovos de *Ascaris lumbricoides* nas amostras positivas [29]. Os dados são relacionados aos de Araújo (2008), que pesquisou helmintos em caixas de areia e a frequência de larvas de parasitos para as estações seca e chuvosa foram respectivamente: 42% e 9% para ancilostomídeos; 39% e 34% para *Strongyloides* sp.; 15% e 64% para larvas de vida livre e 4% e 1% para a família *Oxyuridae*. Nos mesmos períodos, a frequência de ovos de helmintos encontrada foi de 88% e 71% *Ascarididae*, 0% e 29% para ancilostomídeos 3% e 0% para *Taeniidae*, respectivamente. Confirmando a distribuição das geohelmintoses no Brasil, Gonzáles, em 2004, através da pesquisa de larvas, avaliou o nível de contaminação do solo por helmintos na praia do Sul (Milionários), na cidade de Ilhéus - BA e do total de larvas encontradas, 41,66% foram *S. stercoralis* e 58,83% foram de ancilostomídeos, distribuídos em três distintas profundidades do solo: superfície, 10cm e 20cm. Corrêa, em 1996, pesquisou o grau de contaminação do solo para ovos de *Ancylostoma* spp., em 30 praças públicas da cidade de Santa Maria, RS, Brasil. A quantidade de ovos de *Ancylostoma* spp. foi de 39% na zona urbana central e 61% na zona urbana periférica, após a totalização das praças estudadas (zona urbana central e urbana periférica).

Muitos trabalhos denotam a problemática mundial das geohelmintoses. Matysiak, em 2008, examinou o grau de contaminação do solo com ovos geo-helmintos na área de Wroclaw (Polônia). Ovos de helmintos foram encontrados em 20% amostras. A mais elevada taxa de contaminação foi em praças da cidade (38,2%). Os ovos também foram encontrados em quintais (29,1%).

Fato relevante do presente estudo foi a verificação de ovos compatíveis com *Enterobius vermicularis*, que é um parasito intestinal humano, cuja sintomatologia principal corresponde a prurido na região perianal. A infecção se faz por via direta, através da ingestão dos ovos que são eliminados pelas fêmeas, contaminando a região perianal e assim as

mãos e os alimentos. Embora ovos possam ser encontrados também nas fezes sua transmissão é principalmente direta de pessoa a pessoa, sem a intervenção do solo, não requerendo condições especiais de ambiente, clima e nível social [31, 32]. A observação de ovos de *Enterobius vermicularis* nas amostras estudadas sugere a presença de dejetos humanos ou esgoto, donde se avilta para a possibilidade de contaminação do local por fezes humanas. Considerando ainda que, o ciclo do parasita tem evolução precoce ao estado larvário, o achado pode ser indicativo de contaminação recente ou contínua por fezes humanas. Corroborando este comentário a presença de larvas rabditoides de Ancilostomídeos (forma larvar jovem) observadas.

Conclusão

Os resultados apresentados apontam para a contaminação parasitária do solo do Parque Ecológico, assim como para a possibilidade de ocorrência de infecções humanas por enteroparasitas aos visitantes do local. Conclui-se que, apesar de poucos relatos sobre o parque e a escassez de dados sobre a contaminação de capivaras por helmintos, este trabalho aponta para a adoção de medidas de saúde pública, que evitem e previnam o desenvolvimento de geo-parasitoses e a infecção humana. Indica-se estudos complementares que contribuam com a problemática apresentada.

Referências bibliográficas

1. CORRÊA AHR, PASSOS EC. *Biology, medicine, and surgery of South American wild animals. Wild animals and public health.* 2001:493-99.
2. OLIVEIRA ATG, SILVA APPS, ALVES MS, SILVEIRA LID, FARIAS JAC. *Contaminação de ambientes arenosos por helmintos em praças públicas da cidade de Maceió-AL. Revista Semente.* 2011 (6):21-9.

3. MARQUES JP, GUIMARÃES CR, VILAS BOAS A, CARNAÚBA PU, MORAES J. *Contamination of public parks and squares from Guarulhos (São Paulo State, Brazil) by Toxocara spp. And Ancylostoma spp.* *Rev Inst Med Trop.* 2012 (54):267-71.
4. PRESTESLF, JESKES, SANTOS CV, GALLO MC, VILELA MM. *Contaminação do solo por geohelmintos em áreas públicas de recreação em municípios do sul do Rio Grande do Sul (RS), Brasil.* *Rev Patol Trop.* 2015 (2):155-62.
5. CAMILLO-COURA L. *Contribuição ao estudo das geohelmintíases.* (Tese – Faculdade de Medicina – Universidade Federal do Rio de Janeiro. 1970.
6. MACIEL JS, ESTEVES RG, SOUZA MAA. *Prevalência de helmintos em areias de praças públicas do município de São Mateus, Espírito Santo, Brasil.* *Natureza online.* 2016 (2):015-22. [Acesso em: 15 mar 2018]. Disponível em: <http://www.naturezaonline.com.br>.
7. BORDIN LR, STAGGEMEIER R, SINIGAGLIA FLX, LONGO L, SCHUTZ R, SOLIMAN MC. *Contaminação viral e bacteriana em águas subterrâneas na porção aflorantedo Aquífero Guarani, município de Ivoti, RS.* *Revista Ambient. Água* [periódico na internet]. 2017 12(5):871-80. [Acesso em 15 mar 2018]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4136/ambi-agua.2068>.
8. SILVA JP, MARZOCHI MCA, SANTOS ECL. *Avaliação da contaminação experimental de areias de praias por enteroparasitas: pesquisa de ovos de Helmintos.* *Cad. Saúde Pública.* 1991 (1).
9. ALHO CJR. *Capivaras: uma vida em família.* *Ciência Hoje.* 1986 (23):64-8.
10. COSTA CAF, CATTO JB. *Helmintos parasitos de capivaras (Hydrochaeris hydrochaeris) na subregião de Nhecolândia, Pantanal Sul-Mato-Grossense.* *Revista Brasileira de Biologia.* 1994 (1):39-8.
11. SANTOS PMS, SILVA SGN, FONSECA CF, OLIVEIRA JB. *Parasitos de aves e mamíferos em cativeiro no estado de Pernambuco.* *Pesq. Vet. Bras.* 2015 (9):788-94.

12. VIEIRA FM, SOUZALIMA S, BESSA ECA. *Morfologia e biometria de ovos e larvas de Strongyloides sp Grassi, 1879 (Rhabditoidea, Strongyloididae) parasito gastrointestinal de Hydrocaheris hydrocaheris (Linnaeus, 1766) (Rodentia, nHydrochaeridae), no município de Juiz de Fora, MG. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária. 2006 (1):7-12.*
13. SANTOS FCA. *Controle de parasitas intestinais de capivaras (Hydrochaerus hydrocaheris) criadas em sistema semi-extensivo, no município de Senador Guimard Santos, Acr. Acta Veterinaria Brasilica. 2018 (4):393-98. [Acesso em 15 mar 2018]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21708/avb.2011.5.4.2637>.*
14. SINKOC AL, BRUM FA, MULLER G, BRUM JGW. *Helminthos parasitos de capivara (Hydrochoerus hydrocaheris L. 1766) na região de Araçatuba, São Paulo, Brasil. Arq. Inst. Biol. 2004 (3):329-33.*
15. STEPHESON L. *Improvements in physical fitness of Kenyan schoolboys infected with hookworm, Trichuris trichiura and Ascaris lumbricoides following a single dose of albendazole. Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene. 1990 (84):277-82.*
16. OMS. *Integrating neglected tropical diseases in global health and development. 2017:267.*
17. ARAUJO NS, RODRIGUES CT, CURY MC. *Helminthos em caixas de areia em creches da cidade de Uberlândia, Minas Gerais. Rev. Saúde Pública. 2008 (1).*
18. GONZALES C. *Contaminação do solo por helmintos de importância médica na praia do sul (Milionários), Ilhéus – BA. Revista Brasileira de Análises Clínicas. 2004 (1):53-5.*
19. GARCIA G G. *Avaliação físico-química e microbiológica para monitoramento da qualidade da água do Ribeirão Baguaçu, no Parque Ecológico Baguaçu, Araçatuba: Estado de São Paulo. Projeto de Iniciação Científica – Universidade Paulista. 2006.*

20. JUNQUEIRA MT, POSSO JR, COSTA GH. *Entomofauna edáfica do Parque Ecológico Bagaçu de Araçatuba-SP. Fórum Ambiental da Alta Paulista* [periódico na internet]. 2012 (2). [Acesso em 14 mar 2018]. Disponível em: http://www.amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/forum_ambiental/article/view/268/267.
21. FAUST EC. *A critical study of clinical laboratory technics for the diagnosis of protozoan cysts and helminth eggs in fecces. American Journal of Tropical Medicine.* 1938 (18):169-83.
22. DUBEY JP. *Intestinal protozoa infections. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice.* 1993 (1):37-55.
23. CARLETON RE, TOLBERT MK. *Prevalence of Dirofilaria immitis and gastrointestinal helminthes in cats euthanized at animal control agencies in northwest Georgia. Veterinary Parasitology.* 2004 (4):319-26.
24. DRYDEN MW. *Comparison of common fecal flotation techniques for the recovery of parasite eggs and oocysts. Veterinary Therapeutics.* 2005 (1):15-28.
25. BENVENUTO SL. *O seu laboratório clínico: metodologia aplicada em diagnóstico laboratorial veterinário. Impress.* 2007 (1).
26. CERQUEIRA E JL, ARCANJO MS, ALCÂNTARA LM. *Análise comparativa da sensibilidade da Técnica de Willis, no diagnóstico parasitológico da Ancilostomíase.* [Acesso em 15 mar 2018]. Disponível em https://www.researchgate.net/publication/266490083_ANALISE_COMPARATIVA_DA_SENSIBILIDADE_DA_TECNICA_DE_WILLIS_NO_DIAGNOSTICO_PARASITOLOGICO_DA_ANCILOSTOMIASE
27. SOUZA FD, MAMEDE-NASCIMENTO TL, SANTOS CS. *Encontro de ovos e larvas de helmintos no solo de praças públicas na zona sul da cidade do Rio de Janeiro. Revista de Patologia Tropical.* 2007 (3):247-53.
28. BRENER B. *Estudo da contaminação de praças públicas de três municípios do estado do Rio de Janeiro, Brasil por ovos e larvas de helmintos. Revista de Patologia Tropical.* 2008 (3):247-254.

29. ROCHA S. *Análise ambiental do perfil parasitário encontrado no solo arenoso das praias do município de Santos*. Tese (Mestrado em Saúde Coletiva) – Universidade Católica de Santos. 2007
30. MATYSIAK P, HILDEBRAND J, ZALESNY G, OKULEWICS A, FATULA A. *The evaluation of soil contamination with geohelminth eggs in the area of Wroclaw, Poland*. *Wiad Parazytol*. 2008 (4):319-23.
31. FERREIRA LF. *Infecção por Enterobius vermicularis em população pré-colombianas no Chile*. *Cadernos de Saúde Pública*. 1985 (1).
32. CIMERMAN S, CIMERMAN B. *Enterobíase*. *Rev. Panam. Infectol*. 2005 (3):27-30.

Os benefícios da hidroterapia em crianças com transtorno do espectro autista: um estudo clínico.

The benefits of hydrotherapy in children with autism spectrum disorder: a clinical study.

Vinícius Henrique Ferreira Monteiro²
Amanda Yasmin Campos¹
Leonardo Lorenzetti Amantea Fretola¹
Carla Komatsu Machado²
Maria Solange Magnani³
Carolina Rubio Vicentini³
Jeferson da Silva Machado³
Gabriela Miguel de Moura Muniz⁴
Fernando Henrique Alves Benedito⁴
Selmo Mendes Elias⁴

Resumo

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é definido pela Organização Mundial de Saúde como um transtorno global do desenvolvimento, que ocorre por disfunções multifatoriais, apresentando alguns aspectos clínicos característicos. O TEA é dividido em graus, com base nos níveis de gravidade, no qual se leva em consideração a capacidade de interação social e a presença de comportamentos repetitivos e restritivos, podendo ser enquadrados em leve, moderado e grave. Crianças com TEA apresentam alterações no âmbito sensório-motor como, por exemplo: tônus muscular, força muscular, postura e a marcha. A hidroterapia vem sendo indicada e utilizada em programas de reabilitação multidisciplinares. O presente trabalho consiste em um estudo clínico, envolvendo 02 crianças com o TEA com grau moderado e idades entre 3 a 4 anos do sexo masculino e feminino. Os pacientes foram submetidos a um programa de tra-

1 Discentes do curso de fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP.

2 Fisioterapeuta, mestre, professora e coordenadora do curso de fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP.3 Fisioterapeuta, mestre, professora e coordenadora do curso de fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP.

3 Fisioterapeutas e docentes no curso de fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP.

4 Fisioterapeutas, especialistas e orientadores de estágio no curso de fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano

tamento aquático, utilizando as técnicas utilizando o Método Halliwick e o Método Bad Ragaz em piscina aquecida com temperatura entre 34 a 36°C. **O objetivo foi** verificar os benefícios da hidroterapia em crianças portadoras do TEA e a eficácia das técnicas de Bad Ragaz e Halliwick nesses pacientes. Pôde-se concluir que a hidroterapia é uma técnica terapêutica muito eficaz no tratamento de crianças com TEA e melhora aspectos motores como: tônus muscular, força muscular, amplitude de movimento, equilíbrio, coordenação motora, marcha e postura.

Palavras chaves: Hidroterapia, Modalidades da Fisioterapia e Transtorno do Espectro Autista.

Abstract

Autistic Spectrum Disorder (ASD) is defined by the World Health Organization as a global developmental disorder, which occurs through multifactorial dysfunctions, presenting some characteristic clinical features. The TEA is divided into degrees, based on severity levels, which takes into account the social interaction capacity and the presence of repetitive and restrictive behaviors, which can be classified as mild, moderate and severe. Children with ASD present changes in the sensorimotor range, such as: muscle tone, muscle strength, posture and gait. Hydrotherapy has been indicated and used in multidisciplinary rehabilitation programs. The study is a clinical study, involving 02 children with moderate to severe ASD and ages between 3 and 4 years of age, male and female. The patients were submitted to an aquatic treatment program, using the techniques using the Halliwick Method and the Bad Ragaz Method in heated pool with temperature between 34 to 36°C. The present study aims to verify the benefits of hydrotherapy in children with ASD and the effectiveness of Bad Ragaz and Halliwick techniques in these patients. It can be concluded that hydrotherapy is a very effective therapeutic technique in the treatment of children with ASD and improves motor aspects such as: muscle tone, muscular strength, range of motion, balance, motor coordination, gait and posture.

Keywords: Hydrotherapy, Physiotherapy modalities and Autistic Spectrum Disorder.

Introdução

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é caracterizado por uma desordem neurológica de base biológica, abrangendo diferentes níveis de gravidade, que afeta três áreas importantes do desenvolvimento humano, sendo elas a comunicação, socialização e comportamento. A primeira descrição da patologia foi feita por Leo Kanner no ano de 1943 em sua análise de onze casos infantis que possuíam características semelhantes sendo elas a incapacidade de se relacionar com pessoas próximas, distúrbios na linguagem, uma compulsão por manter a rotina, o conjunto dos sinais observados ficou conceituado como autismo e casos de autismo têm crescido de forma significativa em todo o mundo. [1,2,3,4,5,6,7,8].

O TEA pode vir a se manifestar nos primeiros anos de vida, sendo descrito como uma alteração grave no desenvolvimento infantil, possivelmente às anormalidades em alguma parte do cérebro, que ainda não foi identificada, e sua possibilidade de estar relacionado com problemas durante o parto e também na gestação. Não existem testes laboratoriais para o seu diagnóstico, sendo assim, ocorre uma avaliação, feita por profissionais com qualificações e experiência multifatorial do quadro clínico, por meio de escalas sendo as mais utilizadas a Classificação Internacional de Doenças da Organização Mundial de Saúde e o Manual de Diagnóstica e Estatística de Doenças Mentais da Academia Americana de Psiquiatria. Critérios e mais a aplicação de questionários sobre o histórico de vida da criança são aplicados [4,6].

Pessoas com autismo demonstram também uma grande variedade de sintomas motores, incluindo: alterações no desenvolvimento motor e sensorial, marcha, hipotonia, rigidez muscular, acinesia, equilíbrio, movimentos repetitivos, padronizados, estereotípias motoras e bradicinesia. As desordens do desenvolvimento no aspecto motor podem ser identificadas antes mesmo que as desordens sociais e anormalidades linguísticas equilíbrio, movimentos repetitivos, padronizados e

estereotipias motoras [5].

A habilitação no TEA exige uma equipe multidisciplinar, atuando de forma integrada e visando sempre compreender o paciente como um todo, neste sentido, a fisioterapia é uma das áreas que mais vem se destacando no tratamento do TEA, uma vez que utiliza de vários recursos e modalidades, como por exemplo, a hidroterapia [7].

A hidroterapia é um recurso terapêutico que apresenta resultados satisfatórios na reabilitação de crianças com TEA e sua ação é mediada por meio dos princípios físicos que a água proporciona, sendo eles: pressão hidrostática, tensão superficial, densidade relativa e redução do impacto trabalhando ao mesmo tempo a estimulação motora e a estimulação sensorial. A hidroterapia é indicada no tratamento de inúmeras doenças que acometem o sistema motor e cognitivo de crianças, e cada vez mais sendo empregada como um recurso terapêutico utilizado em crianças. A intervenção terapêutica na água, também incentiva o desenvolvimento da coordenação motora, melhora o tônus muscular, estimula o equilíbrio, a noção de esquema corporal, a propriocepção e a noção espacial, já que a água é um meio instável que favorece o planejamento motor e harmonia de movimentos. Da mesma forma, a hidroterapia pode diminuir o estado de alerta e tensão, favorecendo os ciclos de sono em crianças com TEA [2,7].

Frequentemente essas crianças apresentam hiper ou hiposensibilidade a estímulos gustativos, visuais, olfativos, táteis, sonoros e alto limiar para a dor física. As funções motoras e sensitivas apresentam alteradas, se fazendo necessário estimular cada uma dessas capacidades, sobretudo porque o ambiente aquático atua como estimulador dessas habilidades. O aumento de sensibilidade pode ocasionar alterações de marcha, fazendo a criança andar na ponta dos pés [8].

Este estudo objetivou verificar os benefícios da hidroterapia em crianças portadoras do TEA abordando os métodos Bad Ragaz e Halliwick

que favorecem a reabilitação de crianças autistas.

Casuística

A pesquisa trata de um estudo clínico, envolvendo 02 crianças com o TEA com grau moderado e idades entre 3 a 4 anos do sexo masculino e feminino, que realizam tratamento na Associação de Amigos dos Autistas (AMA) de Araçatuba SP. O presente trabalho foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium – UniSALESIANO de Araçatuba SP com número de protocolo CAAE 66495617.5.0000.5379.

Os pacientes foram submetidos a um programa de tratamento aquático, utilizando as técnicas utilizando o Método Halliwick, que consiste em um programa gradativo de 10 pontos para melhora da respiração, equilíbrio e controle de movimentos e o Método Bad Ragaz, em exercícios com flutuadores que promovem fortalecimento muscular em piscina aquecida entre 34 a 36°C. O estudo iniciou-se a partir de uma avaliação fisioterapêutica inicial e foi realizado um total de 10 sessões, dispostas duas vezes na semana, com duração de 30 minutos, na qual analisou-se os seguintes itens: tônus muscular através da palpação e movimentação lenta da musculatura; força muscular através da escala de graduação de força que vai de 0 a 5 sendo - 0= sem contração, 1= traço de contração, 2= arco de movimento completo sem ação da gravidade, 3= arco de movimento completo vencendo a gravidade, 4= arco de movimento completo contra uma resistência moderada e 5= arco de movimento completo contra uma resistência máxima, amplitude de movimento através de goniometria - ; equilíbrio através do teste de Romberg estático e dinâmico, coordenação motora através de provas de coordenação de índice-índice, índice-orelha, índice-nariz e calcanhar Joelho; marcha avaliando a execução da fase de impulsão, aplainamento e choque de calcâneo e postura utilizando um simetógrafo. Após as 10

sessões, todos esses itens foram reavaliados e observados os resultados.

Resultados e Discussão

Após a aplicação de um programa terapêutico hidroterápico em duas crianças portadoras de TEA utilizando o Método Halliwick, que consiste em um programa gradativo de 10 pontos para melhora da respiração, equilíbrio e controle de movimentos e o Método Bad Ragaz, em exercícios com flutuadores que promovem fortalecimento muscular e pós as 10 sessões, chegou-se aos resultados.

No paciente A, trabalhou-se os pontos 01 a 02 do Halliwick até a 4ª sessão sendo que a partir da mesma a criança respondeu melhor ao tratamento proposto progredindo para o 3º ponto em associação a exercícios de alongamento passivo dos músculos deltóide, bíceps braquial, tríceps braquial, gastrocnêmio e sóleo seguido de fortalecimento de membro inferior com exercício de bicicleta aquática e de tronco com o paciente em posição prona estimulando a extensão de tronco utilizando turbulência e viscosidade, mantendo as condutas descritas anteriormente até a 10ª sessão. Após o tratamento pode-se constatar que houve melhora no item que se refere à marcha, observando a eficácia na realização de todas as fases da marcha após o tratamento, sendo que no início o mesmo apresentava a fase de impulsão deficitária. Essa criança no início apresentava agitação e choro, mas a partir da 4ª sessão esse comportamento cessou.

O Paciente B se trata de uma paciente colaborativa, mas que ao decorrer da sessão se apresentava agitada e se negava a realizar os exercícios. Durante todas as sessões foram realizados os pontos 01 e 02 do Halliwick bem como alongamento ativo dos músculos deltóide, bíceps braquial, flexores de punho, reto do abdome, oblíquo interno e externo e gastrocnêmio e sóleo, fortalecimento da musculatura de membros superiores, tronco e membros inferiores. A paciente não assumia a

posição em supino na piscina, o que justifica a não progressão dos demais pontos do Halliwick, exercícios propostos através do método dos anéis de bad-ragaz. Um dos fatores relacionados a não evolução desta paciente foi que a mesma realizava os exercícios propostos somente em minutos iniciais da terapia, após esse período a mesma se mostrava agitada e pouco colaborativa, bem como a falta de assiduidade nas sessões.

Após a 10ª sessão a paciente foi reavaliada onde se obteve ganhos na força muscular, postura como a hipercifose torácica e marcha. Em relação aos outros itens alcançados no paciente A, os mesmos não foram atingidos pelo fato da agitação, falta de colaboração e assiduidade.

As crianças com TEA apresentam dentre outras características alterações no âmbito sensório-motor, implicando de modo direto na qualidade de vida. Dentre as funções sensório-motoras que se encontram em déficit estão às alterações de tônus muscular, força muscular, sensibilidade tátil-térmico-dolorosa, postura e a marcha [9].

Atividades realizadas no meio aquático como aquelas propostas pelos métodos Watsu e Halliwick levam ao relaxamento muscular, planejamento de movimento, segurança e confiança, **fatores estes que são** de extrema importância para crianças que se encaixam no espectro autista, garantindo um perfeito ajuste comportamental, social e físico da criança, melhorando significativamente sua qualidade de vida, corroborando significativamente com os resultados obtidos e analisados referentes aos aspectos motores e psicossociais analisados [12].

A reabilitação de crianças com TEA utilizando o ambiente aquático é eficaz e viável, uma vez que se utiliza das propriedades físicas da água como forma de tratamento, levando a ganhos positivos sobre as alterações sensório-motoras, comportamentais e sociais, como a densidade relativa, viscosidade e o fluxo turbulento **trazendo** ganhos específicos no que se refere à resistência e força muscular, melhora da postura e equilíbrio, bem como a pressão hidrostática, termodinâmica,

empuxo e fluxo laminar que estão relacionados com a facilidade na realização de determinados movimentos, melhorando desta forma, a flexibilidade muscular e articular, além de proporcionar um relaxamento muscular global, fato este que justifica os resultados e ganhos obtidos em relação aos itens avaliados no presente estudo [10].

Em um estudo realizado buscou-se avaliar os efeitos que a terapia em piscina aquecida traria sobre os aspectos motores como a força muscular e agilidade e também sobre os aspectos comportamentais e sociais de crianças com o TEA, utilizando um protocolo de exercícios aquáticos por 10 semanas, com duração de 30 minutos cada sessão e pode concluir que todos os itens avaliados obtiveram melhora depois do atendimento utilizando a hidroterapia [11].

Uma pesquisa na qual se envolveu a terapia em piscina aquecida como forma de reabilitação para com crianças portadoras do TEA, baseou suas atividades em dois protocolos de tratamento: o primeiro visava obter ganhos sobre as habilidades aquáticas (Halliwick) por meio de um programa de computador (vídeo auto-informativo-descritivo); e o segundo dotava de exercícios específicos da hidrocinesioterapia.

Após o término, os autores puderam constatar que ambos os protocolos trouxeram resultados satisfatórios sobre os aspectos comportamentais e sociais analisados (processamento de tarefas, interação para com o instrutor, e organização espacial) bem como a melhora da performance motora da criança, onde se notou ganhos nos aspectos de força muscular, coordenação motora e equilíbrio, ressaltando ainda que uma terapia bem planejada e que possua uma diversidade técnicas e exercícios poderá trazer resultados promissores para a criança que se encontra dentro do TEA [12].

Conclusão

Podemos concluir, a partir dos resultados obtidos, que a

hidroterapia é uma técnica terapêutica muito eficaz no tratamento de crianças com TEA, pois através de métodos específicos como o Halliwick e Bad-Ragaz, crianças autistas melhoraram aspectos motores como o tônus muscular, força muscular, amplitude de movimento, o equilíbrio, coordenação motora, marcha e postura.

Referências

1. CASTRO, TM.; LEITE, JMRS.; VITORINO, DFM.; & PRADO, GF. *Síndrome de Rette e Hidroterapia: estudo de caso*. Rev. Neurocienc, 12(2), 77-81. Disponível em: <<http://www.hsp.epm.br/dneuro/neurociencias/Neurociencias12-2.pdf#page=20>>. Acesso em: 20 de Agosto de 2017;
2. BORGES, AP.; VANESSA, NSM.; VICTORIA, BTA. *A hidroterapia nas alterações físicas e cognitivas de crianças autista: uma revisão sistemática*. Rev. Cadern Pedag, 13(3), 30-6, 2016. Disponível em: <<http://www.univates.br/revistas/index.php/cadped/article/view/1162/1078>>. Acesso em: 20 de Agosto de 2017;
3. BOSA, C. *Autismo: breve revisão de diferentes abordagens*. Rev. Psicol. Reflex. Crit. 13(1), 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-79722000000100017&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 20 de Agosto de 2017;
4. SANTOS, EO.; ZENGO, LM.; MOREIRA JCC.; et al. *Aplicação do perfil psicoeducacional revisado em crianças com autismo como requisito para intervenção e estabelecimento do vínculo em atividades físicas, lúdicas e recreativas*. Rev. Sobama, 14(2), 35-40, 2013. Disponível em: <<http://www2.marilia.unesp.br/revistas/index.php/sobama/article/view/3613/2778>>. Acesso em: 20 de Agosto de 2017.
5. SOARES, T; BRAGA SEM. *Relação da terapia de holding com a integração sensorial no autismo infantil*. Rev. Cient. Interdisc, 78(2), 2014. Disponível em: <<http://revista.srvroot.com/linkscienceplace/index.php/linkscienceplace/article/view/26/21>>. Acesso em: 20 de Agosto de 2017.

6. LOPES, TF.; MALOSÁ, JS.; DE OLIVEIRA, LM.; MESQUITA, RAF. *Efeito da hidroterapia utilizando o método dos anéis de bad-razag no tratamento de artrite reumatóide juvenil: um estudo de casos*. Rev. ConscScienti Saud, 341-350. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/929/92960218.pdf>>. Acesso em: 20 de Agosto de 2017.
7. SILVA, M. MULICK, J. A. *Diagnosticando o Transtorno Autista: Aspectos Fundamentais e Considerações Práticas Psicologia Ciência e Profissão*. Rev. Redalyc.org, 29(1), 116-131p. 2009. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=282021771010>>. Acesso em: 20 de Agosto de 2017.;
8. BIASOLI, MC, MACHADO CMC. *Hidroterapia: técnicas e aplicabilidades nas disfunções reumatológicas*. Temas de Reumatologia Clínica [periódico na internet]. 7(3). Jun. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.com>>. Acesso em 28 de março 2017;
9. FERREIRA, JTC.; MIRA, NF.; CARBONERO, FC.; CAMPOS, D. *Efeitos da Fisioterapia em Crianças Autistas: Estudo de Séries de Casos*. Rev. Caderno de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento, São Paulo, 16(2), p.24-32, 2016. Disponível em: <http://www.mackenzie.br/fileadmin/user_upload/temporarios/3-EFEITOS_DA_FISIOTERAPIA_EM_CRIANCAS_AUTISTAS_-_ESTUDO_DE_SERIES_DE_CASOS.pdf>. Acesso em: 22 de Julho de 2017.
10. Leite, A. *Hidroterapia em crianças com Autismo*. [periódico na internet]. 14 de Julho de 2014. Disponível em: <<https://www.reab.me/hidroterapia-em-criancas-com-autismo/>>. Acesso em: 25 de Julho de 2017.
11. Borges, AP, Vanessa NSM, Victoria BT. *A hidroterapia nas alterações físicas e cognitivas de crianças autistas: uma revisão sistemática*. Revista Caderno Pedagógico 13.3, p. 30-36 (2016).

12. Ennis, E. The effects of a physical therapy-directed aquatic program on children with autism spectrum disorders. Rev. The Journal Of Aquatic Physical Therapy, 19(1), Spring, 2011. Disponível em: < https://www.researchgate.net/publication/270899636_The_Effects_of_a_Physical_Therapy-directed_Aquatics_Program_on_Children_with_Autism_Spectrum_disorders>. Acesso em: 25 de Julho de 2017.

Incidência e localização das queixas de algia relatadas por professores de uma escola estadual de Guararapes-SP

Incidence and location of complaints of algia reported by teachers of a state school in Guararapes-SP

Flaviane de Oliveira Zago¹
Viviane Cristina Marchiori de Souza ²
Cíntia Sabino Lavorato Mendonça³
Carla Komatsu Machado⁴
Jeferson da Silva Machado⁵

Resumo

As doenças do sistema musculoesquelético relacionadas neste trabalho vêm acometendo cada vez mais professores, trazendo riscos prejudiciais a sua saúde devido às posturas mantidas e movimentos repetitivos. Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo identificar quais são as principais estruturas anatômicas acometidas em docentes de uma escola estadual da cidade de Guararapes-SP, através da aplicação do questionário nórdico de sintomas osteomusculares. A partir da análise dos dados coletados, observou-se que as áreas prevalentes de queixas de algias foram costas superiores (59%), costas inferiores e ombros (47%), punho/mão tornozelo/pé (35%), quadril/coxa (24%), pescoço e joelho (18%) e cotovelos (12%). Concluiu-se que as regiões anatômicas mais acometidas nos professores foram coluna vertebral e ombros, em razão das posturas mantidas e movimentos repetitivos associados à carga horária extensa.

Palavras-chave: Escolas, Localização/Algia, Professores, Questionário

1 Acadêmica do 10º termo do curso de Fisioterapia no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP.

2 Acadêmica do 10º termo do curso de Fisioterapia no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP.

3 Fisioterapeuta. Professora especialista e supervisora de estágio do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP.

4 Fisioterapeuta. Professora Mestre e Coordenadora do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP.

5 Cirurgião Dentista. Professor Mestre do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP.

Nórdico de Sintomas Osteomusculares.

Abstract

Work-related musculoskeletal disorders affect more and more teachers, it brings risks to their health due to maintained postures and repetitive movements. Therefore, the present study aims to identify the main affected anatomical structures in teachers of a state school in Guararapes city - SP. It was performed through the Nordic questionnaire on musculoskeletal symptoms. From the analysis of the data collected it was observed that the prevalent areas of complaints of pain were upper back (59%), lower back and shoulders (47%), wrist/foot (35%), hip/thigh (24%), neck and knee (18%) and elbows (12%). It was concluded that the most affected anatomical regions in the teachers were vertebral column and shoulders due to the maintained postures and repetitive movements, associated with the extensive workload.

Key Words: schools, pain, teachers, Nordic questionnaire of musculoskeletal symptoms.

Introdução

A saúde do trabalhador desde a década de 1970 vem sofrendo intervenções, no intuito de proporcionar melhor qualidade de vida ao trabalhador e acréscimo de produção. Desde a implantação do Sistema Único de Saúde (SUS), quando se define saúde com uma amplitude maior, a saúde do trabalhador está sendo tema de constante reestruturação para sua proteção, promoção e recuperação [1,2,3].

O modelo de globalização levou ao processo de precarização do trabalho, tendo como consequência direta o aumento das funções e da jornada das atividades profissionais, além da maior exposição a fatores de riscos para a saúde, afetando de maneira complexa o estilo de vida e o padrão de saúde dos trabalhadores. As doenças relacionadas ao trabalho podem ser causadas ou agravadas, em sua maioria, por fatores de riscos presentes no ambiente de trabalho [4].

No Brasil uma das principais doenças ocupacionais são os distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT). DORTs representam afecções do sistema musculoesquelético, havendo diferença na manifestação clínica e em grau de acometimento [4,5,6].

DORT nada mais é do que um conjunto de sintomas ocasionados como resultado da super utilização das estruturas anatômicas do sistema osteomuscular, resultando em sintomas como: dor, parestesia, entre outros [7,8,9].

Os DORTs acometem fáscias, nervos, músculos, articulações, vasos sanguíneos, tendões, ligamentos. Tais distúrbios são mais comuns nos membros superiores onde seus sintomas acarretam na queda do desempenho no trabalho, incapacidade temporária, às vezes evoluindo até mesmo para uma síndrome dolorosa crônica. Outro fator associado aos DORTs é a combinação da sobrecarga das estruturas anatômicas do sistema osteomuscular, devido à falta de tempo para a sua recuperação levando a diferentes graus de incapacidade funcional [4,5,6].

Um dos profissionais mais atingidos pelos DORTs são os professores da rede pública de ensino, os quais, sem a orientação de um profissional, são afetados por diversas algias durante sua jornada de trabalho. O estresse emocional pode ser somado ao físico, devido à tensão no exercício do trabalho do docente, no qual podem sofrer violência nas salas de aula, deficiências nas condições de trabalho e dificuldade de recursos materiais associados ao aumento das responsabilidades [6].

São observados em docentes diversos distúrbios osteomusculares, devido aos movimentos repetitivos, manutenção de posturas fixas, dentre outros. O trabalho é fundamental na vida de homens e mulheres, contudo, quando realizado de maneira inadequada, pode transformar-se em fator prejudicial à saúde humana [6,10,11].

O questionário nórdico de sintomas osteomusculares (QNSO) permite a identificação dos sintomas musculoesqueléticos do trabalhador,

padroniza a mensuração de relato de sintomas osteomusculares podendo ser identificado o tipo de acometimento e a localização. É utilizado para avaliar os locais de maior acometimento e facilitar a comparação dos resultados entre os estudos [7,8,11,12].

Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo aplicar o questionário nórdico em professores de uma escola estadual da cidade de Guararapes - SP para identificar a incidência de dor e as estruturas comprometidas por sua ocupação.

Casuística

Foi realizado um estudo transversal descritivo com 17 professores da rede estadual de ensino da cidade de Guararapes – SP, com jornada de 40 horas semanais.

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba, sob o número de CAAE 72947917.7.0000.5379. A pesquisa foi realizada em uma escola estadual da cidade de Guararapes - SP, e a amostra foi selecionada considerando, como critérios de inclusão, professores de ambos os sexos, que foram apresentados ao projeto via carta de informação (ANEXO I) seguida de assinatura do TCLE (ANEXO II). Foram utilizados como critério de exclusão, indivíduos que se recusaram a participar do estudo ou que responderam o questionário de forma incompleta.

A coleta de dados foi realizada pelas próprias pesquisadoras, por meio de visitas à escola, em horários pré-determinados junto à direção.

Os participantes responderam a ficha de avaliação, que continha os dados pessoais e dados de trabalho, e o Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (QNSO), versão brasileira traduzida e validada por Pinheiro, Tróccoli e Carvalho, do Nordic musculoskeletal symptoms (ANEXO III). O QNSO é autoaplicável; consiste em um instrumento de

múltiplas escolhas que possibilita avaliar a ocorrência de sintomas álgicos relacionados ao trabalho nas diversas regiões anatômicas e apresenta uma figura humana em vista posterior, dividida em 9 regiões anatômicas: cervical, ombros, torácica, cotovelos punho/mão, lombar, quadril/coxas, joelhos, tornozelos/pés. O participante deve demarcar com um "X" nas respostas sim ou não em cada questão referente aos sintomas como dor, formigamento/dormência, considerando os 12 meses e os 7 dias precedentes à entrevista, bem como relatar afastamento das atividades rotineiras no último ano. Todas as questões devem ser respondidas relacionando a área corporal afetada.

As informações foram tratadas de maneira estatística, e os gráficos gerados no programa Excel (Microsoft Office 2003), no qual foi realizada a estatística descritiva, com cálculo de média, desvio padrão e porcentagens.

Resultados

A amostra foi constituída por 18 indivíduos que responderam ao QNSO. Desse total, 1 foi excluído por apresentar o questionário com dados incompletos, assim 17 participantes constituíram a amostra efetiva. Dentre os participantes 18% eram do gênero masculino, com média de idade de $45,2 \pm 5,2$ anos e tempo médio de exercício da atividade de $18,8 \pm 5,6$ anos; e 82% do gênero feminino, com média de idade de 43 ± 6 anos e tempo médio de exercício da atividade $20,3 \pm 8,9$ anos.

A maioria da amostra foi composta de indivíduos que nunca realizaram tratamento fisioterapêutico (65%).

No total de indivíduos pesquisados, 35% dos indivíduos do gênero feminino e 65% do masculino exerciam alguma atividade física. Em ambos os gêneros, foram relatados ao menos um fator de risco ocupacional para as doenças osteomusculares.

Observou-se poucas discordâncias na distribuição das frequências

quando se comparam os sintomas de dor, formigamento/dormência, os 12 meses e os 7 dias precedentes à entrevista, bem como o afastamento das atividades rotineiras no último ano. Houve maior concordância na região de costas superior, como a mais citada região acometida por sintomas nos 12 meses precedentes, nos 7 dias precedentes e responsável pelo maior número de impedimentos das atividades rotineiras (Tabela 1).

O padrão que se segue é algo irregular, com as regiões de costas superiores (59%), costas inferiores e ombros (47%), punho/mão tornozelo/pé (35%), quadril/coxa (24%), pescoço e joelho (18%) e cotovelos (12%).

As correlações entre homens e mulheres concordaram nas diferentes regiões anatômicas. Os sintomas na região de costas superior, nos sete dias precedentes à entrevista, pareceram maiores para mulheres e se mostraram correlacionados aos sintomas nos 12 meses precedentes ou ao impedimento das atividades diárias. Para os homens, a associação foi significativa e moderada nas quatro situações, pois dentre as porcentagens relativas a hábitos, os indivíduos do gênero masculino foram os que apresentaram maior incidência de prática de atividade física mostrando sistematicamente níveis de severidade de sintomas menores.

	Nos últimos 12 meses, você teve problemas como (dor-formigamento-dormência) em:	Nos últimos 12 meses, você foi impedido (a) de realizar atividades normais (por exemplo: trabalho, atividades domésticas e de lazer) por causa desse problema em:	Nos últimos 12 meses, você consultou algum profissional da área da saúde (médico, fisioterapeuta) por causa dessa condição em:	Nos últimos 7 dias, você teve algum problema em:
PESCOÇO	18%	0%	12%	12%
OMBROS	47%	18%	18%	24%
COSTAS SUPERIOR	59%	24%	24%	29%
COTOVELO	12%	6%	6%	12%
PUNHO/MÃO	35%	6%	6%	12%
COSTAS INFERIOR	47%	24%	24%	35%
QUADRIL/COXA	24%	12%	12%	18%
JOELHOS	18%	0%	6%	6%
TORNOZELO/PÉ	35%	12%	6%	18%

Fonte: os autores.

Tabela 1 - Proporção de respostas positivas por segmento corporal e componente do QNSM.

Discussão

A pesquisa buscou compreender a relação entre a carga horária dos professores, e a manifestação de dor provocada pelo exercício profissional. Dentre os participantes 59% relataram dor/formigamento/dormência nos últimos 12 meses; 24% afirmam que nos últimos 12 meses foram impedidos de realizar atividades normais devido a problemas na região inferior da coluna e 24% em região superior. Estes indivíduos constituem 24% dos que buscaram ajuda médica ou fisioterapêutica, o que caracteriza que o suporte clínico ou reabilitação foram procurados

somente quando o desconforto impedia a atividade laboral. E 35% relatam dores nas costas inferior nos últimos 7 dias. Isso mostra que a dor osteomuscular em professores é frequente na coluna vertebral, fato corroborado por Branco, Silva, Jansen e Giusti [4], que atribuem a algia às muitas horas de trabalho em pé, carregamento excessivo de pesos de livros, entre outros.

Calixto, Garcia, Rodrigues e Almeida [8], discorrem que a prevalência de sintomas musculoesqueléticos nas regiões de tronco e membros superiores piora o desempenho destes indivíduos.

Pôde-se observar, no presente estudo, baixos índices de dor nos últimos 7 dias em regiões de joelhos (6%), punho, cotovelo e pescoço (12% cada). Já quando analisados os últimos 12 meses, esses índices cresceram para 18%, 35%, 12% e 18% respectivamente. O que nos demonstra que a manutenção da postura desses profissionais por longos períodos em condições ergonômicas ruins possa ser o principal fator causal das doenças osteomusculares que estes indivíduos possam vir a apresentar [4].

Houve prevalência de dores musculoesqueléticas nas regiões dos membros superiores e dorso em uma pesquisa realizada por Sanchez, Gusatti, Sanchez e Barbosa, porém, não se pode afirmar que há relação com idade, jornada de trabalho, o que nos mostra que todos os profissionais estão sujeitos a LER/DORT, fato que se aplica à presente pesquisa [13].

Mango, et al [14], verificaram que os maiores índices de afastamentos do local de trabalho encontram-se relacionados a grande incidência de dores foram as de coluna e ombros, em curto e longo prazo de serviço, corroborando com a proposta e com os dados apresentados deste estudo.

Melo, Caixeta e Caixeta [7], diferentemente dos demais artigos, não perceberam alta significância de dores e sintomas musculoesqueléticos.

Cardoso et al [15], exploraram a incidência de dores

musculoesqueléticas em regiões distintas do corpo, sendo as mais altas incidências em membros superiores, inferiores e dorso, concordando com o presente estudo.

Pôde-se observar grande impacto da postura dos profissionais nos sintomas osteomusculares apresentados, causados por posturas inadequadas e jornada excessiva de trabalho, sobretudo porque há sobrecarga estática das fibras musculares, desencadeando dores, formigamentos e desconfortos. Também deve-se levar em consideração o local de trabalho, a falta de ergonomia das mesas, cadeiras e lousas utilizadas por estes profissionais [13,15].

A alta incidência de impedimento de realizar o trabalho devido aos sintomas nos últimos 12 meses, considerando que os trabalhadores podem ter sido afastados mais de uma vez das suas atividades devido a estes problemas, aponta a necessidade e importância de se desenvolver programas de prevenção, visando exercícios de cinesioterapia laboral, e melhorias na ergonomia do ambiente, conquistando melhoria da qualidade de vida do trabalhador, das condições de trabalho e com isso, melhorando a qualidade do serviço [8,7,15].

Conclusão

Concluiu-se que a prevalência de algias se deu em coluna vertebral e ombros. Observou-se ainda que os percentuais de afastamentos das atividades e procura de profissionais da saúde (médico e/ou fisioterapeuta) apresentaram índices mais elevados devido a desconfortos nestas mesmas regiões. Assim, é possível afirmar que as posturas mantidas e os movimentos repetitivos executados por estes profissionais associados à carga horária extensa (40 horas) são os possíveis causadores destas lesões. Enfatiza-se a necessidade de se implantar programas ergonômicos dentro das escolas públicas, buscando uma intervenção primária de promoção da saúde.

Referências Bibliográficas

1. DA SILVA EB, DELBONI MCC, BATTISTEL ALHT, SIGNORI LU. *Análise funcional com enfoque físico de membros superiores em professores com síndrome dolorosa - Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional*. [periódico na internet]. São carlos – SP: 2015 [acesso em: 22 mai de 2017]; 23(4): 757-64. Disponível em: < <http://www.cadernosdeterapiaocupacional.ufscar.br/index.php/cadernos/article/view/1020> >.
2. COELHO CT, DIAS D, NETO M, MATOS MA. *Prevalência da síndrome do ombro doloroso (SOD) e sua influencia na qualidade de vida em professores de uma instituição privada de nível superior na cidade de Lauro de Freitas, Bahia - Revista Baiana de Saúde Pública*. [periódico na internet]. Bahia –BA: 2010 [acesso em 22 mai de 2017]; 34(1): 19-29. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/277807359>>.
3. VAZ MRC, DE ALMEIDA MCV, ROCHA LP, BORGES AM, BONOW CA, DE OLIVEIRA GS. *A ocorrência de distúrbios musculares entre professores: necessária intervenção em saúde. 3ª SITEn - Simpósio Internacional do Trabalho na Enfermagem*; 11 a 13 de ago de 2011; Bento Gonçalves – RS [Acesso em: 22 mai de 2017]; 3(1):354-58. Disponível em:< <http://www.abeneventos.com.br/3siten/siten-trabalhos/files/0069.pdf>>.
4. BRANCO JC, E SILVA FG, JANSEN K, GIUSTI PH. *Prevalência de sintomas osteomusculares em professores de escolas públicas e privadas do ensino fundamental. Revista Fisioterapia em Movimento* [periódico na internet]. Curitiba – PR: abr./jun 2011 [acesso em: 15 abr de 2017]; 24(2): 307-14. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/fm/v24n2/a12v24n2.pdf> >.
5. CEBALLOSL GCA, SANTOS GB. *Fatores associados à dor musculoesquelética em professores: Aspectos sociodemográficos, saúde geral e bem-estar no trabalho. Revista Brasileira de Epidemiologia*. [periódico na internet]. 2015 [acesso em: 16 jun de 2017]; 18(3): 702-15. Disponível em:< http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&lng=pt&tlng=pt&pid=S1415-790X2015000300702 >.

6. GASPARINI SM, BARRETO SM, ASSUNÇÃO AA. *O professor, as condições de trabalho e os efeitos sobre sua saúde*. Revista Educação e Pesquisa. [periódico na internet]. São Paulo – SP. Mai/ago 2005 [acesso em: 16 jun de 2017]; 31(2): 189-99. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n2/a03v31n2.pdf> >.

7. DE MELO EMN, CAIXETA G DE F, CAIXETA. *A Prevalência de lesões osteomusculares em Professores do ensino fundamental*. Revista Eletrônica “Saúde CESUC”. [periódico na internet]. Catalão – GO: 2010[acesso em 16 jun de 2017]; 1(1): 1-13. Disponível em:< http://www.portalcatalao.com/painel_clientes/cesuc/painel/arquivos/upload/temp/3a6b6ce176f4da57f1572cbe041b87bd.pdf >.

8. CALIXTO MF, GARCIA PA, RODRIGUES D DA S, DE ALMEIDA PHTQ. *Prevalência de sintomas osteomusculares e suas relações com o desempenho ocupacional entre professores do ensino médio público*. Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional. [periódico na internet]. São Carlos – SP: 2015[acesso em 16 jun de 2017]; 23(3):533-42. Disponível em:< <http://www.cadernosdeterapiaocupacional.ufscar.br/index.php/cadernos/article/view/1032> >.

9. Fernandes MH, Da Rocha VM, Oliveira AGR Da C. *Fatores Associados à Prevalência de Sintomas Osteomusculares em Professores*. Revista Saúde Pública. [monografia na internet]. 2009 [acesso em: 16 jun de 2017]; 11 (2): 256-67. Disponível em:< <http://www.scielo.org.co/pdf/rsap/v11n2/v11n2a10.pdf> >

10. Carvalho AJFP, Alexandre NMC. *Sintomas osteomusculares em professores do ensino fundamental*. Revista Brasileira de Fisioterapia. [periódico na internet]. 2006 [acesso em: 16 jun de 2017]; 10(1): 35-41. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v10n1/v10n1a05.pdf> >

11. Dos Santos GLV, E Silva IL, Cardoso F, Beresford H. *Ocorrência de distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho dos professores de uma instituição de ensino superior de Belém/PA*. Revista Fisioterapia Brasil. [periódico na internet]. jul/ago 2009 [acesso em: 16 jun de 2017]; 10(4): 263-69. Disponível em:< <http://www.academia.edu/1444531>>.

12. Pinheiro FA, Tróccolia BT, Carvalhob CV. *Validação do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares como medida de morbidade*. Revista Saúde Pública [online]. [periódico na internet]. 2002 [acesso em: 17 mai de 2017]; 36(3): 307-12. Disponível em:< http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-89102002000300008&script=sci_abstract&tlng=pt >.
13. Sanchez HM, Gusatti N, Sanchez EG de M, Barbosa MA. *Incidência de dor musculoesquelética em docentes do ensino superior*. Revista Brasileira de Medicina do trabalho [online]. 2013 [acesso em: 20 set de 2017]; 11(2): 60-75. Disponível em: < https://www.researchgate.net/profile/Hugo_Sanchez16/publication/286515272_Incidence_of_musculoskeletal_pain_among_university_teachers/links/576132e508ae2b8d20ed3360.pdf >.
14. Mango MSM, Carilho MK, Drabovski B, Joucoski E, Garcia MC, Gomes ARS. *Análise dos sintomas osteomusculares de professores do ensino fundamental em Matinhos (PR)*. Revista Fisioterapia em Movimento. [periódico na internet]. Curitiba – PR: 2012 [acesso em: 20 set de 2017]; 25(4): 785–94. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/fm/v25n4/a11v25n4.pdf>>.
15. Cardoso JP, Ribeiro IQB, Araújo TM, Carvalho FM; Dos Reis EJFB. *Prevalência de dor musculoesquelética em professores*. Revista Brasileira de Epidemiologia. [periódico na internet]. São Paulo – SP: 2009 [acesso em: 20 set de 2017]; 12(4): 604-14. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2009000400010 >.

ANEXO I

Título do projeto: Incidência e localização das queixas de algias relatadas por professores de uma escola estadual de Guararapes-SP.

Objetivo do estudo:

Este estudo objetiva analisar a incidência e localização dos pontos de dor em professores de uma escola estadual de Guararapes- SP. Esclarecemos que sua participação é totalmente voluntária, podendo o (a) senhor (a): recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento, sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa. Esclarecemos, também, que suas informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade. Esclarecemos ainda, que o(a) senhor(a) não pagará e nem será remunerado(a) por sua participação. Garantimos, no entanto, que todas as despesas decorrentes da pesquisa serão ressarcidas, quando devidas e decorrentes especificamente de sua participação. Os benefícios esperados serão verificar os locais mais propensos à dor em professores para, a partir de então, sugerir maneiras de alívio do desconforto. Quanto aos riscos, são considerados mínimos e estariam relacionados ao constrangimento do participante em apontar, no questionário, qual região do corpo está dolorida, para evitar esta situação o questionário será colhido de forma individual. Caso o(a) senhor(a) tenha dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos poderá nos contatar a equipe de pesquisadores (Viviane – Viviane.marchiori@hotmail.com; fone: 18-991536600).

A pesquisa seguirá o seguinte plano de trabalho:

A pesquisa será realizada na Escola Estadual João Arruda Brasil – EPEI, onde será aplicado o questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares para verificar a incidência dos locais de dor relatados por professores. O questionário consiste de uma representação do corpo e o participante deverá demarcar por si mesmo qual parte foi afetada, podendo ser mais de uma, no caso de não haver sintomas dolorosos o questionário também precisa ser preenchido. O participante deverá atender os critérios de inclusão sendo indivíduos de ambos os sexos, com idade superior a 18 anos. Serão excluídos os indivíduos que se recusarem a participar do estudo ou que não respondam de forma completa o questionário apresentado.

Posteriormente será realizadas tabulação e análise estatística dos dados recolhidos do questionário.

Faça a leitura atenciosa desta carta e das instruções oferecidas pela equipe e/ou pesquisador e, caso concorde com os termos e condições apresentados, você deve assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e esta Carta de Informação ao Participante da Pesquisa, Por estarem entendidos, assinam o presente termo:

Araçatuba, _____ de _____ de _____

Participante da pesquisa

Pesquisador responsável

ANEXO II
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO
(T.C.L.E)

Eu, portador do RG nº., atualmente com anos, residindo na , após leitura da CARTA DE INFORMAÇÃO AO PARTICIPANTE DA PESQUISA, devidamente explicada pela equipe de pesquisadores Cíntia Sabino Lavorato Mendonça, Viviane Marchiori e Flaviane Zago, apresento meu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO em participar da pesquisa intitulada “Incidência e localização das queixas de algia relatadas por professores de uma escola estadual de Guararapes-SP”, e concordo com os procedimentos a serem realizados para alcançar os objetivos da pesquisa.

Concordo também com o uso científico e didático dos dados, preservando a minha identidade.

Fui informado sobre e tenho acesso a Resolução 466/2012 e, estou ciente de que todo trabalho realizado torna-se informação confidencial guardada por força do sigilo profissional e que a qualquer momento, posso solicitar a minha exclusão da pesquisa.

Ciente do conteúdo, assino o presente termo.

Local, de de 20....

.....
Assinatura do Participante da Pesquisa

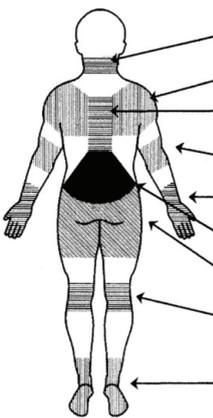
.....
Pesquisador Responsável
Endereço:
Telefone:

ANEXO III

Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (QNSO)

DISTÚRBIOS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS

Por favor, responda às questões colocando um "X" no quadrado apropriado _ um "X" para cada pergunta. Por favor, responda a todas as perguntas mesmo que você nunca tenha tido problemas em qualquer parte do seu corpo. Esta figura mostra como o corpo foi dividido. Você deve decidir, por si mesmo, qual parte está ou foi afetada, se houver alguma.

	Nos últimos 12 meses, você teve problemas (como dor, formigamento/ dormência) em:	Nos últimos 12 meses, você foi impedido(a) de realizar atividades normais (por exemplo: trabalho, atividades domésticas e de lazer) por causa desse problema em:	Nos últimos 12 meses, você consultou algum profissional da área da saúde (médico, fisioterapeuta) por causa dessa condição em:	Nos últimos 7 dias, você teve algum problema em?
 PESCOÇO	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
OMBROS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
PARTE SUPERIOR DAS COSTAS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
COTOVELOS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
PUNHOS/MÃOS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
PARTE INFERIOR DAS COSTAS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
QUADRIL/ COXAS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
JOELHOS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
TORNOZELOS/ PÉS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim

Avaliação da ingestão de água e bebidas industrializadas em adolescentes de uma escola privada do município de Araçatuba-SP

Water and industrial beverages intake by teenagers of a private school in Araçatuba city – SP

Fabiana Maciel de Oliveira Hernandez¹
Fernanda Caroline Araújo Oliveira²
Cibele Galeano Niemoto²
Ariadine Pires³
Drielly Rodrigues Viúdes⁴
Daniela Navarro D'Almeida Bernardo⁵

RESUMO

A adolescência é uma fase da vida caracterizada por importantes mudanças biológicas e comportamentais, incluindo hábitos alimentares inadequados comuns nessa fase. O objetivo foi avaliar a ingestão de água e bebidas industrializadas por adolescentes, seguido de intervenção através de educação nutricional. Foi aplicado questionário sobre ingestão dessas bebidas em um dia e, na semana seguinte, realizados três encontros com dinâmicas, vídeos e palestras educativas. Participaram 39 adolescentes com idade média de $17 \pm 0,59$ anos. Os dados do questionário revelaram elevada ingestão de refrigerantes com açúcar (79,4%), sendo a maioria (54,8%) representada por homens. Para suco natural (40%), a maioria (58,3%) mulheres, e quanto as bebidas energéticas (38,4%) e alcoólicas (46,1%), a maioria eram homens (80% e 61,1%, respectivamente). Conclui-se que houve uma alta ingestão de bebidas ricas em açúcar pelos adolescentes, com preferências diferenciadas entre os sexos. Por fim, é relevante que a educação nutricional seja um processo contínuo nas escolas.

Palavras-chaves: ingestão de água, Bebidas Industrializadas, Adolescente, Refrigerantes

ABSTRACT

Adolescence is a phase of life characterized by major biological and behavioral changes, including the inadequate food intake common in the phase. Our goal was to evaluate water and industrial beverages intake by adolescents and closed with nutritional education. A questionnaire on the ingestion of these beverages was applied in one day, and the following week, three encounters with dynamics, videos and educational lectures were carried out. Participants were 39 adolescents with an average age of 17 ± 0.59 years. The data from the questionnaire revealed a high soda drinks with sugar intake (79.4%) and the majority (54.8%) represented by men. For natural juice (40%), the majority (58.3%) were women, and the energy drinks (38.4%) and alcoholic drinks (46.1%), the majority were men (80% and 61.1%, respectively). We conclude that there was a high sugar - rich drinks intake by adolescents, with differing preferences between the sexes. Finally, it is relevant that nutrition education is a continuous process in schools.

Keywords: Water Intake, Industrial Beverages, Adolescent Nutrition, Soda Drinks

Introdução

A adolescência é uma fase da vida que compreende a faixa etária dos 10 aos 19 anos, e é caracterizada por importantes mudanças biológicas, psicológicas e sociais [1] que podem influenciar indiretamente o consumo alimentar. A ingestão excessiva de bebidas com adição de

¹ Nutricionista pela Universidade Estadual Paulista. Doutoranda em Ciência Animal pela Universidade Estadual Paulista (Unesp). E-mail: fabi-nut@hotmail.com

² Nutricionista - Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium - Araçatuba-SP. E-mail: cihh_niemoto@hotmail.com

³ Nutricionista - Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium - Araçatuba-SP. E-mail: nandahh_oliveira@hotmail.com

⁴ Nutricionista - Coordenadora do Curso de Nutrição do Unisaesiano Araçatuba. Mestre em Alimentos e Nutrição pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp). E-mail: ariadine@unisalesiano.com.br

⁵ Nutricionista - Docente do curso de Nutrição do Unisaesiano Araçatuba. Mestre em Ciência da Saúde - Ênfase Gastroenterologia pela Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). E-mail: driviudes@gmail.com

⁶ Nutricionista - Docente dos cursos de Nutrição e Educação Física do UniSALESIANO Araçatuba-SP. Mestre em Ciências da Saúde pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo. Doutoranda em Ciências da Saúde pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). E-mail: equilibrioconsultoria@hotmail.com

açúcar, em especial os refrigerantes, é um aspecto relevante dessa população, acarretando em risco nutricional para o desenvolvimento e maturação sexual [2].

Dados da literatura demonstram que o aumento na prevalência de sobrepeso entre crianças e adolescentes está relacionado ao consumo de refrigerantes [4-]. Esse consumo também se relaciona com o aumento de cáries e prejuízo da saúde bucal, além do baixo consumo de alimentos fontes de cálcio, conseqüentemente com aumento do risco para osteoporose e diabetes [3].

Segundo dados da Pesquisa Orçamentária Familiar - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística coletados entre os anos de 2000 a 2009, o arroz e o feijão ainda constituem a base principal da alimentação do brasileiro, porém os refrigerantes e os biscoitos recheados adquirem cada vez mais espaço na alimentação nacional, sendo eles de alto teor energético, gorduras e açúcares, e baixo em micronutrientes e fibras alimentares. Os dados também mostraram que o consumo diário de refrigerante tradicional e diet ultrapassaram em muito os limites considerados ideais para consumo diário [4].

É importante destacar que a água é um nutriente vital para os seres humanos, devendo ser obtida diariamente e de forma constante através da ingestão em sua forma pura, de bebidas e/ou alimentos. Dentre suas inúmeras funções, citam-se, por exemplos, a manutenção da homeostase e temperatura corporal, absorção e transporte de nutrientes e regulação do funcionamento intestinal [5]

Enquanto a água é uma bebida natural sem valor calórico, os sucos e refrigerantes artificiais possuem baixo ou quase zero valor nutritivo e elevado valor calórico, provenientes principalmente da adição de açúcares simples, além de aditivos químicos como aromatizantes, conservantes, corantes, edulcorantes, entre outros [6].

Diante do exposto, o presente estudo teve por objetivo avaliar

a ingestão de água e bebidas industrializadas em adolescentes, além de propor uma intervenção com educação nutricional, no intuito de estimular o consumo de água e advertir sobre os malefícios do consumo inadequado de bebidas industrializadas.

Casuística e métodos

Trata-se de um estudo descritivo cuja população de adolescentes foi composta por estudantes de uma escola privada no município de Araçatuba. A amostra foi obtida por conveniência e os critérios de inclusão foram: ambos os sexos, estarem regularmente matriculados na instituição no 3º ano do ensino médio e autorizados pelos pais e/ou responsáveis.

Na primeira visita à escola, foi entregue o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), conforme Resolução nº 466/2012 do Ministério da Saúde para os 60 alunos do 3º ano do ensino médio da instituição. Os adolescentes participantes do estudo foram esclarecidos quanto ao procedimento a que seriam submetidos:

- ✓ aplicação de questionário sobre ingestão de água e bebidas industrializadas adaptado do Questionário de Frequência Alimentar da Pirâmide Alimentar (QFA-PA) validado por Martinez [7],
- ✓ intervenção com educação nutricional composta de dinâmicas, vídeos e palestras educativos programadas para 3 dias de encontro.

Na segunda visita foram recolhidos os TCLE assinado pelos pais e/ou responsáveis, com concomitante aplicação do questionário.

O questionário (ANEXO I) aplicado aos estudantes serviu para avaliar a ingestão de água, refrigerantes, sucos em suas diferentes versões, bebidas energéticas e alcoólicas, bem como preferência de sabores e horários que faziam a ingestão.

A educação nutricional serviu como uma atividade recreativa e

de orientação alimentar, como foco na importância da ingestão adequada de água e bebidas industrializadas contempladas no questionário. Foram realizados três encontros semanais, por 3 semanas consecutivas, com apresentações em slides, vídeos e materiais didáticos ilustrativos. Para cada encontro, fez-se uma dinâmica e entrega de brindes para os ganhadores.

Para análise descritiva dos resultados utilizou-se programa estatístico BioEstat versão 5.3. O protocolo no presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do UniSalesiano – Araçatuba, sob o número CAAE 45759215.5.0000.

Resultados e discussão

Aplicação do questionário

Do total de alunos matriculados (n=60), 39 aceitaram participar da pesquisa, sendo 20 (51,2%) do sexo masculino e 19 (48,7%) do feminino. A média de idade dos adolescentes foi de $17 \pm 0,59$ anos, variando de 16 a 18.

Em relação à ingestão de água, todos responderam que ingeriam. A maioria (51,3%) dos estudantes consumia de 6 a 10 copos de 200ml por dia (ou seja, 1,2 a 2 litros), e apenas 23,7% acima de 10 copos (ou seja, acima de 2 litros), como mostra a Tabela 1.

Tabela 1. Quantidade de ingestão de água pelos adolescentes participantes do estudo. Araçatuba (SP), 2015.

Quantidade de ingestão de água	Total N (%)	Masculino N (%)	Feminino N (%)
1 a 2 copos	2 (5,1)	-	2 (100)
3 a 5 copos	8 (20,5)	3 (37,5)	5 (62,5)
6 a 10 copos	20 (51,3)	12 (60)	8 (40)
Mais que 10 copos	9 (23,1)	5 (55,5)	4 (44,5)
NA*	-	-	-

*Nenhuma das alternativas

Segundo o Novo Guia Alimentar para a População Brasileira - Ministério da Saúde [8], a recomendação de água, que até então eram 2 litros ao dia, hoje se baseia em vários fatores tais como peso, estatura, idade e atividade física, variando de indivíduo para indivíduo. No entanto, devido às limitações do presente estudo, não foi possível coletar esses tipos de dados para avaliar a adequação da ingestão de água individual de cada estudante.

A Tabela 2 mostra os resultados quanto ao período de ingestão de água. Nota-se que a ingestão foi maior no almoço (24,6%), seguido da opção de lanche da tarde (20,9%), sendo apenas 17,2% com a opção todos os períodos e 11,1% lanche da noite. Vale ressaltar que o número amostral total “N” ultrapassou a amostra (39), pois vários estudantes responderam dois ou mais períodos de maior ingestão de água.

Tabela 2. Período de maior ingestão de água pelos adolescentes participantes do estudo. Araçatuba (SP), 2015.

Período em que a ingestão de água é maior	Total N (%)	Masculino N (%)	Feminino N (%)
Café da manhã	6 (7,4)	3 (50)	3 (50)
Lanche da manhã	6 (7,4)	2 (33,3)	4 (66,6)
Almoço	20 (24,6)	10 (50)	10 (50)
Lanche da tarde	17 (20,9)	7 (41,1)	10 (58,8)
Jantar	9 (11,1)	5 (55,5)	4 (44,4)
Lanche da noite	9 (11,1)	3 (33,3)	6 (66,6)
Em todos os períodos	14 (17,2)	8 (57,1)	6 (42,8)
NA*	-	-	-

*Nenhuma das alternativas

A Tabela 3 mostra os resultados quanto à ingestão de refrigerantes e suas versões. A maioria dos estudantes (79,4%) respondeu que ingeria refrigerantes, sendo mais da metade composta por homens (54,8%). Dentre os que não ingeriam refrigerantes (20,6%), a maior parte era

composta por mulheres (62,5%).

Tabela 3. Ingestão de refrigerantes e suas versões pelos adolescentes participantes do estudo. Araçatuba (SP), 2015.

Ingestão e versão do refrigerante	Total N (%)	Masculino N (%)	Feminino N (%)
Sim ingiro refrigerante	31 (79,4)	17 (54,8)	14 (45,1)
Não ingiro refrigerante	8 (20,5)	3 (37,5)	5 (62,5)
Normal	26 (81,2)	14 (53,8)	12 (46,1)
Diet/ Light/ Zero	-	-	-
Qualquer versão	6 (18,7)	4 (66,6%)	2 (33,3)
NA*	-	-	-

*Nenhuma das alternativas

Segundo o estudo de Oliveira et al., onde foi aplicado questionário de frequência alimentar entre estudantes com idade entre 13 e 18 anos, os resultados também mostraram uma elevada ingestão de refrigerante (96% da amostra) [9]. Tais resultados corroboram com o presente estudo, assim como dos dados do IBGE, quando cita que os adolescentes atualmente ingerem mais bebidas industrializadas do que verduras, legumes e outros alimentos [4].

Os refrigerantes vêm se tornando uma bebida bastante popular, e com isso tem sido a grande preocupação mundial devido aos problemas que podem causar no organismo, tais como consumo excessivo de carboidratos simples, excesso de peso, aumento do risco de doenças cardiovasculares e diabetes, desmineralização óssea, saúde bucal comprometida, entre outros [3].

Felizmente, dados recentes do Vigitel - Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico - mostraram que na última década houve uma queda na ingestão de refrigerantes e sucos artificiais pela população adulta brasileira (de 30,5% em 2007 para 16,5% em 2016). Apesar dessa tendência favorável,

é preciso cautela, uma vez que novas bebidas industrializadas ditas como saudáveis pelo marketing de alimentos podem estar influenciando nesses resultados [10,11].

Diante desse cenário, vale destacar também a nova meta do governo brasileiro, publicada em março de 2017, de reduzir a ingestão de refrigerantes e sucos artificiais em 30% até 2019. Essa meta faz parte do programa Década das Ações das Nações Unidas para a Nutrição, em parceria com a Organização das Nações Unidas, cujo objetivo é garantir o acesso universal a alimentação saudável e sustentável pelos países da América Latina e Caribe [12].

Segundo as versões dos refrigerantes (Tabela 3), a maioria 81,25% respondeu ingerir a versão normal (com açúcar), sendo 53,8% do sexo masculino e 46,15% feminino. Os demais (18,7%) responderam ingerir qualquer versão.

Outro dado interessante desse estudo foi que ninguém respondeu ingerir a opção diet/ light/ zero. Os produtos diet e light são de diferentes formulações, sendo o diet com ausência de determinado nutriente e light com uma redução de no mínimo 25% em relação a versão tradicional [13].

Segundo o estudo de Estima et al. [14], realizado em escola pública do município de São Paulo com 71 adolescentes, o principal motivo para a ingestão de refrigerantes foi o sabor, e uma vez que os produtos diet/ light possuem sabor residual devido a presença de edulcorantes, sugere-se que esse tenha sido o motivo para a não escolha dessas opções entre os adolescentes do presente estudo.

Ainda em relação aos refrigerantes, observou-se uma preferência maior por guaraná (38,2%), como mostra a Tabela 4. O sabor cola teve bastante relevância (36,1%), seguido do sabor laranja (10,63%), uva (8,51%) e limão (6,38%). A preferência por guaraná e cola também pôde ser constatada no estudo de Oliveira et al. [9].

Tabela 4. Sabores de refrigerantes ingeridos pelos adolescentes participantes do estudo. Araçatuba (SP), 2015.

Sabor do refrigerante	Total N (%)	Masculino N (%)	Feminino N (%)
Guaraná	18 (38,2)	8 (44,4)	10 (55,5)
Cola	17 (36,1)	12 (70,5)	5 (29,4)
Limão	3 (6,3)	2 (66,6)	1 (33,3)
Laranja	5 (10,6)	4 (80)	1 (20)
Uva	4 (8,5)	2 (50)	2 (50)
NA*	-	-	-

*Nenhuma das alternativas

A Tabela 5 mostra os resultados referentes à ingestão de sucos e suas versões. A maioria dos estudantes (94,8%) respondeu que ingeria. Observou-se que o suco natural foi preferência (40%), sendo a maioria representada pelas mulheres (58,3%). Em contrapartida, o suco em pó que ficou em segundo lugar (28,3%), teve como maioria representantes homens (76,4%).

Tabela 5. Ingestão de sucos e suas versões pelos adolescentes participantes do estudo. Araçatuba (SP), 2015.

Ingestão e versão do suco	Total N (%)	Masculino N (%)	Feminino N (%)
Não ingiro sucos	2 (5,1)	1 (50)	1 (50)
Sim ingiro sucos, dos quais:	37 (94,8)	19 (51,3)	18 (48,6)
Natural	24 (40)	10 (4,1)	14 (58,3)
Em pó	17 (28,3)	13 (76,4)	4 (23,5)
Polpa congelada	9 (15)	4 (44,4)	5 (55,5)
Caixinha	8 (13,3)	4 (50)	4 (50)
De garrafa/ envasado	2 (3,3)	2 (100)	-
NA*	-	-	-

*Nenhuma das alternativas

No estudo de Estima et al. [14], também realizado com

adolescentes, o suco de maior ingestão foi o industrializado, o que difere do presente estudo que mostrou ser a versão natural. Sugere-se que a fator econômico possa ser umas das razões para essa diferença, uma vez que Estima et al. trabalhou com estudantes de escola pública [10], e o presente estudo com estudantes de escola particular.

A Tabela 6 mostra os resultados quanto a ingestão de bebidas energéticas pela população estudada, e o motivo que levou a essa ingestão. Nota-se que a maioria (61,5%) dos adolescentes não ingeria a bebida. E dentre aqueles que ingeria (38,4%), a maioria era do sexo masculino (80%).

Tabela 6. Ingestão de bebidas energéticas e motivo pelos adolescentes do estudo.

Consumo de bebidas energéticas e motivo	Total N (%)	Masculino N (%)	Feminino N (%)
Não ingiro energético	24 (61,5)	8 (33,3)	16 (66,6)
Sim ingiro energético, porque:	15 (38,4)	12 (80)	3 (20)
Faz bem à saúde	-	-	-
Tira sono e estimula concentração	8 (50)	6 (75)	2 (25)
É gostoso	7 (43,7)	6 (85,7)	1 (14,2)
Mata a sede	1 (6,2)	1 (100)	-
NA*	-	-	-

*Nenhuma das alternativas

Quanto ao motivo que levou a ingestão de bebida energética, destaca-se que metade respondeu a opção de tirar o sono e estimular a concentração, também com maioria do sexo masculino (75%). A opção “É gostoso” também foi relevante (43,7%), sendo a maioria novamente homens (85,7%).

Nossos resultados corroboram com a literatura, onde também é possível observar uma ingestão de bebidas energéticas entre adultos jovens, principalmente do sexo masculino [15]. E ainda, de acordo com Seifert et. al. [16], essas bebidas são comercializadas com o objetivo de

reduzir o cansaço, aumentar a energia permitindo a perda de peso e melhora da agilidade mental.

Vale destacar que as bebidas energéticas possuem diversas funções e também variedades em seus objetivos. Normalmente contém taurina que aumenta o desempenho e tempo de exercício físico, além de carboidratos que possuem rápida absorção, cafeína que atua no rendimento cardíaco, vitaminas do complexo B, guaraná, entre outros ingredientes, disponíveis em diferentes marcas e versões no mercado de alimentos [17, 18].

Por fim, a Tabela 7 mostra os resultados quanto a ingestão de bebidas alcólicas e frequência pelos adolescentes do estudo. Nota-se que a maioria (53,8%) não fazia uso desse tipo de bebida. E dentre aqueles que ingeriam (46,1%), a maioria (61,1%) era homens. Quanto à frequência de ingestão, aproximadamente a metade (55,5%) respondeu ingerir nos finais de semana, sendo a maioria também representada por homens (70%).

Tabela 7. Ingestão de bebidas alcólicas e frequência pelos adolescentes do estudo.

Ingestão de bebidas alcólicas e frequência	Total N (%)	Masculino N (%)	Feminino N (%)
Não ingiro bebida alcóolica	21 (53,8)	9 (42,8)	12 (57,1)
Sim, ingiro bebida alcóolica, com a seguinte frequência:	18 (46,1)	11 (61,1)	7 (38,8)
Todos os dias	-	-	-
Somente finais de semana	10 (35,5)	7 (70)	3 (30)
2x/semana	1 (5,5)	-	1 (100)
3x ou mais/ semana	-	-	-
1x/mês	5 (31,2)	2 (40)	3 (60)
Outro	2 (11,1)	2 (100)	-
ND*			

*Nenhuma das alternativas

Em relação a ingestão de bebidas energéticas e alcólicas, fica

evidente uma grande preferência por homens. Segundo Hattersley et al. (2009) [15], uma explicação para o motivo de maior ingestão dessas bebidas pelo sexo masculino, incluindo refrigerantes, seria o marketing do produto. Já em relação ao sexo feminino, elas parecem ser mais influenciadas por questões estéticas e de promoções de hábitos saudáveis, o que confirma novamente os resultados do presente estudo [15]. Foi possível observar uma maior ingestão de suco de fruta natural e menor ingestão de refrigerante no público feminino.

Vale ressaltar que a mídia possui um papel importante na sociedade podendo influenciar em bons ou maus hábitos alimentares com suas propagandas em meios digitais, como por exemplo, a apresentação de famílias felizes apreciando bebidas industrializadas, praticando esportes, como se esses produtos fossem os responsáveis pela energia do indivíduo [17, 19].

Conclusão

A ingestão de refrigerante foi constatada pela maioria dos estudantes participantes do estudo, sendo a maior parte deles composta por homens. Por outro lado, também foi notável a preferência do consumo de sucos naturais pelas mulheres, e bebidas energéticas e alcoólicas pelos homens. Sugere-se que a influência do marketing com propagandas direcionadas para os diferentes sexos possa estar influenciado nas escolhas dos adolescentes.

Materiais ilustrativos e dinâmicos de educação nutricional são de grande relevância para não somente transferir o conhecimento, mas também promover conscientização e, conseqüentemente, adesão às mudanças de hábitos.

Referências bibliográficas

1. PRIORE SE, FARIA FR, FRANCESCHINI SCC. Adolescência. In: PRIORE SE, OLIVEIRA RM, FARIA ER, FRANCESCHINI SCC, PEREIRA PF. *Nutrição e Saúde na Adolescência*. Ed Rubio. 2010
2. ENES CC, SLATER B. Obesidade na adolescência e seus principais determinantes. *Rev. Brasileira de Epidemiologia*. 2010 Mar 13(1):163-71
3. TAMBELINI CA. *Influência dos fatores sociodemográficos, comportamentais e do excesso de peso na prevalência de cárie dentária em adolescentes da rede pública de ensino do município de Londrina – PR*. Dissertação de Mestrado. Universidade do Norte do Paraná. 2009
4. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Análise de Consumo Alimentar Pessoal no Brasil. Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2000-2009*. Acesso em: 10 Mar 2018. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv50063.pdf>
5. SOCIEDADE BRASILEIRA DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO (SBAN). *Água, hidratação e saúde*. Acesso em: 05 Set 2018. Disponível em: http://sban.cloudpaine.com.br/source/Agua-HidrataAAo-e-SaAde_Nestle_.pdf
6. ALBUQUERQUE MV, SANTOS SA, CERQUEIRA NT V, SILVA JA. *Educação Alimentar: uma proposta de redução do consumo de aditivos alimentares*. *Química Nova na Escola*. 2012 Mai 34(2):51-7
7. MARTINEZ MF. *Validade e Reprodutibilidade de um Questionário de Frequência Alimentar Baseado na Pirâmide Alimentar para Adolescentes*. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo. 2011
8. MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS). *Guia alimentar para a população brasileira 2014. Dos alimentos à refeição*. Acesso em: 14 Fev 2018. Disponível em: http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf
9. OLIVEIRA ACS, SANTOS EP, SILVA MS, VIEIRA TPR, SILVA SM. *O impacto do consumo de refrigerantes na saúde de escolares do Colégio Gissoni*. *Rev. Novo Enfoque*. 2011 Mar 12(12):69

10. MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS). *O Portal Estilo de Vida Saudável – Vigitel 2016*. Acesso em: 05 Set 2018. Disponível em: <http://www.saude.br/index.php/articles/articles/117-nutricao/516-vigitel-2016>;
11. MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS). VIGITEL BRASIL 2016. *Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico*. Acesso em: 05 Set 2018. Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/marco/02/vigitel-brasil-2016.pdf>
12. MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS). *Notícias Sistema de Vigilância Sanitária: Em evento internacional, Brasil assume metas para frear o crescimento da obesidade*. Acesso em: 05 Set 2018. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/noticias/svs/27820-em-evento-internacional-brasil-assume-metas-para-frear-o-crescimento-da-obesidade>
13. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). *Boletim Consumo e Saúde: Alimentos Diet e Light – Entenda a Diferença*. Ouvidoria ANVISA. 2016 2(1):25-30
14. ESTIMA CCP, PHILIPPI ST, ARAKI EL, LEAL GVS, MARTINEZ MF, ALVARENGA MS. *Consumo de bebidas e refrigerantes por adolescentes de uma escola pública*. Rev. Paulista de Pediatria. 2011 Jan 29(1):41-5
15. HATTERSLEY L, IRWIN M, KING L, ALLMANFARINELLI M. *Determinants and patterns of soft drink consumption in young adults: a qualitative analysis*. Public Health Nutrition. 2009 Oct 12(1):1816-22
16. SEIFERT S, SCHAECHTER J, HERSHORIN E.R., LIPSHULTZ SE. *Health effects of energy drinks on children, adolescents, and young adults*. Pediatrics. 2011 Mar 127(3):511–28
17. GAMA CM. *Hábito alimentar e condição nutricional de adolescentes de bom nível socioeconômico em São Paulo*. Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Paulo. 1997

18. FRENCH S, STORY M, JEFFERY R. *Environmental influences on eating and physical activity*. Annual Review Public Health. 2009 Mai 22:309-35

19. ASSIS MM, PENNA LF, NEVES CM, MENDES APCC, OLIVEIRA RMS, NETTO MP. *Avaliação do conhecimento nutricional e comportamento alimentar após educação alimentar e nutricional em adolescentes de Juiz de Fora – MG*. Rev. HU. 2014 Jul 40(3):135-43

Anexo I

Questionário sobre consumo de água e bebidas industrializadas

NOME: _____ IDADE: _____

SEXO: () feminino () masculino DATA: ____/____/____

1. Você consome água?

() sim () não

2. Quantos copos (de 200ml) de água você consome ao dia?

() 1 a 2 copos () 3 a 5 copos () 6 a 10 copos () mais que 10 copos

3. Em qual (is) momento (s) você costuma consumir água?

() café da manhã () lanche da manhã () almoço () lanche da tarde () jantar () lanche da noite () nenhuma das alternativas () Em todos os períodos

4. Você consome refrigerante?

() sim () não

5. Qual (is) sabor (es) de refrigerante (s) você mais gosta e/ou consome?

() cola () guaraná () limão () laranja () uva () nenhuma das alternativas

6. Qual (is) versão (ões) de refrigerante (s) você mais gosta e/ou consome?

() Diet ou zero ou light () normal () qualquer versão () não consumo refrigerante

7. Você consome suco?

() sim () não

8. Qual (is) tipo (s) de suco (s) você mais consome?

() natural () polpa congelada () de caixinha () de garrafa/ envasado () em pó () nenhuma das alternativas

9. Você consome energético?

sim não

10. Se sim, por que você consome energético?

faz bem à saúde tira o sono e estimula a concentração
 é gostoso mata a sede nenhuma das
alternativas

11. Você consome bebida alcóolica?

sim não

12. Com que frequência você consome bebida alcóolica?

todos os dias somente finais de semana
 2x/semana 3x/ou mais 1x/mês
outro_____

Anexo II

CENTRO UNIVERSITÁRIO
CATÓLICO SALESIANO
AUXILIUM - UNISALESIANO/SP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: CONSUMO DE ÁGUA E BEBIDAS INDUSTRIALIZADAS POR ADOLESCENTES DE UMA ESCOLA PARTICULAR DO MUNICÍPIO DE ARAÇATUBA.

Pesquisador: Fabiana Maciel de Oliveira

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 45759215.5.0000.5379

Instituição Proponente: MISSAO SALESIANA DE MATO GROSSO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.122.903

Data da Relatoria: 29/06/2015

Apresentação do Projeto:

O projeto apresenta relevância científica uma vez que poderia contribuir na melhora dos hábitos alimentares dos adolescentes.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivos condizentes com a pesquisa.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos e Benefícios condizentes com a pesquisa.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Descrever que na fase final da aplicação do questionário para verificar se houve mudanças quanto aos aspectos de conhecimento e melhora dos hábitos o intervalo de tempo entre uma fase e outra. Quanto tempo depois da fase 2 (intervenção nutricional por meio de palestra e materiais ilustrativos) vocês avaliariam o resultado?

Descrever isso na metodologia.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos apresentam-se devidamente adequados.

Recomendações:

Não há recomendações específicas que justifiquem a pendência do projeto. O projeto se enquadra

CENTRO UNIVERSITÁRIO
CATÓLICO SALESIANO
AUXILIUM - UNISALESIANO/SP



Continuação do Parecer: 1.122.903

dentro dos aspectos éticos.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não se aplica.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

ARACATUBA, 24 de Junho de 2015

Assinado por:
CLAUDIA LOPES FERREIRA
(Coordenador)

Análise da qualidade de bebidas alcoólicas comercializadas em Birigui

Analysis of the quality of alcoholic beverages marketed in Birigui

Érica Couras de Souza¹
Maria Eduarda Santana Zorzetto²
Andréa de Castro Bastos³

RESUMO

Neste trabalho, fez-se uma abordagem histórica acerca de alguns tipos de bebidas alcoólicas e, posteriormente, um levantamento sobre a qualidade de algumas marcas dessas bebidas. Em amostras comerciais de uísque, cachaça, saquê e vinho licoroso analisou-se extrato seco, açúcares totais, pH e teor alcoólico. Os valores de extrato seco encontrados para as amostras de uísque e vinho licoroso estão em conformidade com a literatura, enquanto que os da cachaça e saquê, divergem dos valores encontrados em outros estudos, porém não existem valores preestabelecidos para eles na literatura. Os valores de açúcares totais para o vinho licoroso, saquê e cachaça encontram-se dentro dos padrões de qualidade. O teor alcoólico de todas as bebidas analisadas está dentro da faixa recomendada.

Palavras-Chave: Análises, Bebidas, Processos.

ABSTRACT

In this work, a historical approach was made about some types of alcoholic beverages and, later, a survey about the quality of some brands of alcoholic beverages. In commercial samples of whiskey, white lighting, sake and liqueur wine were analyzed dry extract, total sugars, pH and alcohol content. The values of dry extract found for the samples of whiskey and liqueur wine are in accordance with the literature, whereas those of cachaça and sake, diverge from the values found in other studies, however, there are no values pre-established for them in the literature. The values of total sugars for liqueur wine, sake and white lighting

1 Acadêmica do 8º termo do curso de Química no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba.

2 Acadêmica do 8º termo do curso de Química no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba.

3 Doutora docente do curso de Química no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba.

are within the quality standards. The alcohol content of all beverages analyzed is within the range recommended.

Keywords: Analyzes, Beverages, Processes.

Introdução

As bebidas alcoólicas são bebidas que contêm etanol em sua composição, produzidas pela fermentação de leveduras, que são microrganismos, presentes em qualquer tipo de carboidrato, por exemplo, do suco de frutas, malte, melaço, centeio, aveia e milho (LIMA et al, 2001; JACOMAR, 2017). A finalidade da destilação é produzir uma bebida com alto teor alcoólico. O vinho e o saquê são bebidas fermentadas ao passo que, o uísque e cachaça são bebidas fermentadas e destiladas (JACOMAR, 2017).

Atualmente, dispomos dos mais variados tipos de bebidas como, por exemplo, a champanhe, a sidra, a cerveja, a vodca, o vinho, o saquê, a cachaça e a pinga. Dentre estas bebidas, a cerveja é mais consumida entre os adultos representando 61%, seguindo-se o vinho, com 25%, e as demais bebidas, com 14% (ACSELRAD et al, 2012).

As bebidas alcoólicas já fazem parte do cotidiano das pessoas no Brasil e são comumente utilizadas em receitas, em reuniões sociais ou nos cuidados para ter boa saúde como é o caso do vinho, que consumido em doses moderadas, contribui para manutenção de níveis adequados de colesterol no sangue (JACOMAR, 2017).

Os aspectos gerais da qualidade das bebidas alcoólicas produzidas no Brasil exigem a realização de análises físico-químicas, que monitoram através de análise sensorial a aparência, o odor, sabor e avaliação global das mesmas, e também de outros parâmetros quanto a pH, teor alcoólico, açúcar redutor, açúcar redutor total, acidez total, acidez volátil, acidez fixa, extrato seco, extrato seco reduzido, relação álcool/

extrato seco reduzido, dióxido de enxofre livre, dióxido de enxofre total e turbidez. Os valores estabelecidos para os parâmetros supracitados são descritos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (SEGTOEWICK et al., 2012).

Objetivo

O objetivo deste trabalho de conclusão de curso foi analisar a qualidade de bebidas alcoólicas, comercializadas na cidade de Birigui, estado de São Paulo, referente aos parâmetros: extrato seco, açúcares totais, pH e teor alcoólico GL, da cachaça, do vinho licoroso, do saquê e do uísque. Os resultados obtidos através dos experimentos foram comparados aos valores estabelecidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. E, descrever os processos químicos de fermentação e destilação, bem como contar, sucintamente, como se deu a produção e a difusão da cachaça, do vinho licoroso, do saquê e do uísque, no Brasil.

Metodologia

As informações dos processos químicos de fermentação e destilação; da produção e difusão da cachaça, do vinho licoroso, do saquê e do uísque, foram extraídas de artigos e documentos científicos.

O pH e o teor alcoólico foram medidos na UNESP de Ilha Solteira-SP, utilizando-se pHmetro, modelo PHB-500-BI-ION e densímetro/cartier 300mm, Inconterm 5684, respectivamente.

Os experimentos referentes ao extrato seco e açúcares totais foram realizados no Laboratório de Química do Cento Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba, seguindo os procedimentos adotados pelo Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, e encontram-se descritas a seguir.

a) Extrato seco

Utilizou-se 25 mL de uísque (UE); vinho licoroso (VO); saquê (SE); cachaça (CA). As amostras foram colocadas, cada uma, em cápsulas de porcelana, previamente secas em estufa a 110°C, seguidas de resfriamento e pesadas. Posteriormente, as amostras foram submetidas em banho termostático, à 100°C, por um período de 3 horas. Na primeira hora, o sistema permaneceu fechado, para que não houvesse contato do mesmo com o meio externo. Nas últimas duas horas, o sistema foi aberto para completa evaporação do vapor d'água. As amostras foram levadas à estufa por um período de 30 minutos a temperatura de 100°C e 1 hora e 30 minutos à temperatura de 130 °C, resfriadas e pesadas. Os valores para o extrato seco foram determinados através da equação 1.

$$Es = \frac{1000}{v} \times (a - b) \quad (1)$$

Em que:

Es trata-se do extrato seco total em gramas por litro.

A é a massa da cápsula com o extrato.

b é a massa da cápsula.

b) Açúcares Totais

As amostras contendo UE, VO, SE, CA, foram desalcoholizadas por redução, sendo que as VO e UE foram clarificadas com acetato neutro de chumbo, em seguida todas as amostras foram acidificadas em banho-maria a uma temperatura entre 67 e 70 °C durante 30 minutos, resfriadas em temperatura ambiente e neutralizadas. Para determinar experimentalmente a quantidade açúcares totais foram utilizadas as soluções de Fehling e de glicose anidra para a titulação do branco e das amostras em estudo. E, quantificadas através da equação 2.

$$At = \frac{(b-a) \times 5 \times f_1 \times f_2}{V} \quad (2)$$

At refere-se ao teor de açúcar total em glicose (g/L);

b é o volume da solução de glicose gata na titulação do branco (mL);

a é o volume da solução de glicose gasta na titulação da amostra (mL);

*f*₁ trata-se do fator que envolve todas as diluições e as grandezas em volume, na tomada da amostra;

*f*₂ é o fator de conversão para expressão dos resultados em glicose (1,00);

V é o volume da amostra preparada usada na titulação (mL).

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos da determinação extrato seco, açúcar totais, pH e teor alcoólico °GL podem ser visualizados na tabela 1.

Tabela 1: Valores do extrato seco, açúcares totais, pH, e teor alcoólico da cachaça, do vinho licoroso, do uísque e do saquê.

Amostra	Extrato seco (g/L)	Açúcares totais (g/L)	pH	Teor Alcoólico (°GL)
Uísque	0,6	16,40	4,11	44
Vinho Licoroso	230,9	49,80	3,04	12
Saquê	33,2	9,45	3,74	14
Cachaça	27,6	11,25	4,51	39

Fonte: Elaborado pelo autor, 2017.

Analisando-se os resultados obtidos nos experimentos, os valores encontrados para as amostras de uísque e vinho licoroso estão em conformidade com a literatura (IAL, 2008; MAPA, 2011). O valor do extrato seco referente ao uísque apresenta-se baixo o que mostra coerência, pois se trata de uma bebida alcoólica com baixo teor de carboidrato. Com relação ao vinho licoroso, o valor obtido está de acordo com a le-

gislação, a qual estipula o valor mínimo de extrato seco equivalente a 12 g/L sem limites máximos para os referidos parâmetros. Confrontando os valores do extrato seco obtidos para a cachaça e o saquê, esses divergem dos valores encontrados em outros estudos, mas até o momento não existem valores pré-estabelecidos na literatura.

Os valores para açúcares totais encontrados através dos experimentos para as amostras de vinho licoroso, saquê e cachaça encontram-se dentro dos padrões estabelecidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, logo, encontram-se dentro dos padrões de qualidade para consumo da população.

O teor alcoólico do uísque, da cachaça, do vinho licoroso, saquê estão dentro da faixa recomendada pelo MAPA.

As bebidas alcoólicas são produzidas a partir dos processos de fermentação e de fermentação seguido de destilação, ou seja, fermento-destiladas, sendo que este último processo é designado apenas por destilação. Considerando que, as bebidas alcoólicas se diferenciam pelos processos, em que ambos os processos tem como base a fermentação de leveduras dos carboidratos e da diferença entre os teores alcoólicos, uma vez que a levedura tem menor capacidade de produção de álcool enquanto que a destilação tem a função de aumentar a porcentagem de álcool do produto final (JACOMAR, 2017).

O saquê e o vinho são bebidas alcoólicas obtidas via fermentação, já o uísque e a cachaça são produzidos através de ambos os processos, chamado de fermento-destilação.

O processo de fermentação alcoólica vem sendo utilizado pelo homem desde a antiguidade, sendo que há mais de 4.000 anos os egípcios já produziam para subsistência o pão e bebidas alcoólicas a partir de cereais e frutas. Apenas recentemente a fermentação alcoólica foi relacionada com leveduras e algumas bactérias em condição anaeróbia, que fora demonstrada por Pasteur e formulada por estequiometria por Gay-

-Lussac (LIMA et al, 2013). A Figura 1 ilustra o processo de fermentação alcoólica.

Figura 1 – Processo de fermentação alcoólica.

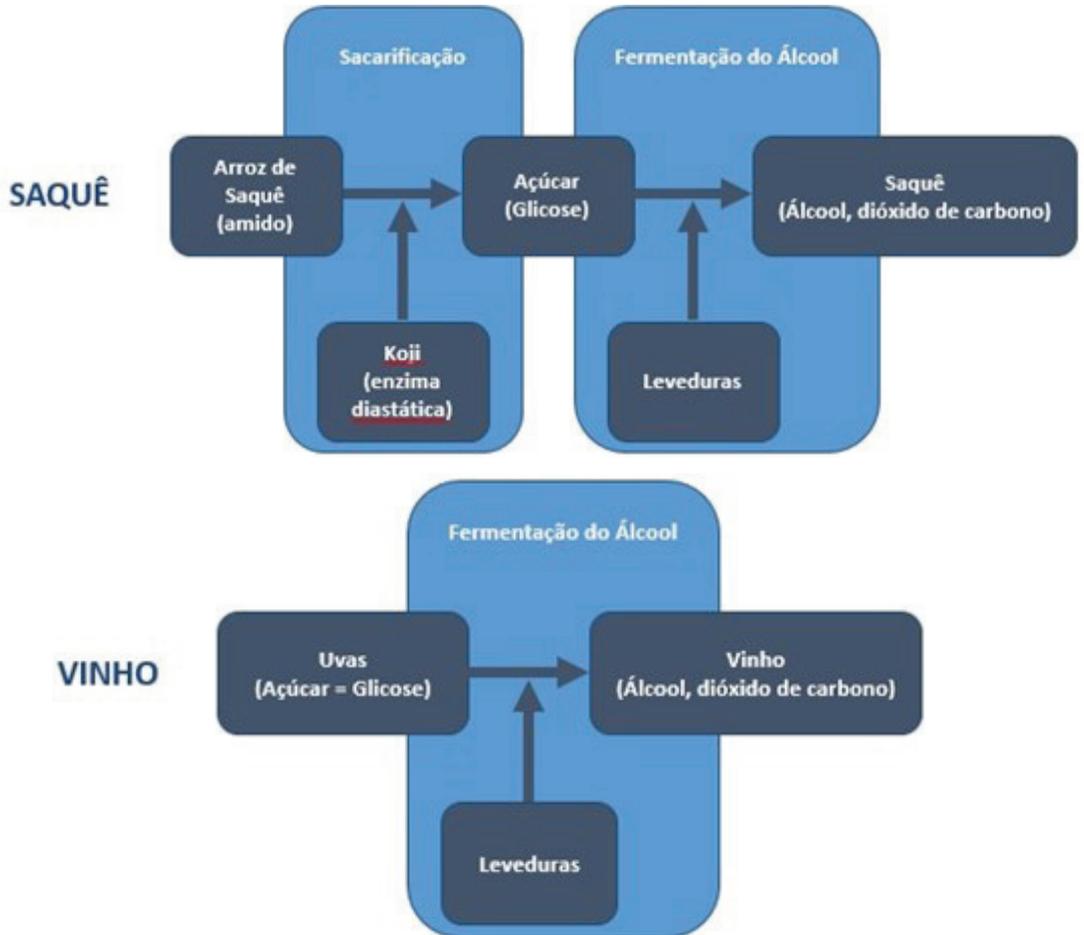


Fonte: Modificado de BACHINI, 2016

A fermentação é um processo anaeróbio de liberação de energia no qual a glicose representa o ponto de partida. Através do processo de glicólise, as leveduras fermentam a glicose produzindo duas moléculas de ácido pirúvico. Cada molécula de ácido pirúvico perde um carbono, na forma de CO₂ produzindo duas moléculas de aldeído acético. As moléculas de aldeído acético sofrem redução formando o etanol.

A partir do processo de fermentação, obtemos as bebidas alcoólicas do tipo vinho e saquê, conforme ilustrado na Figura 2. O vinho é fermentado naturalmente após extrair o suco das uvas e adicionar levedura do gênero *Saccharomyces*. Enquanto que o saquê exige um processo de fabricação mais complexo, pois não é fermentado pela adição da levedura ao arroz, e sim por meio do micro-organismo denominado *Koji*, que converte o amido do arroz em álcool.

Figura 2- Processo de fermentação alcoólica da uva e do arroz.



Fonte: Modificado de EMBAIXADA DO JAPÃO NO BRASIL, 2017.

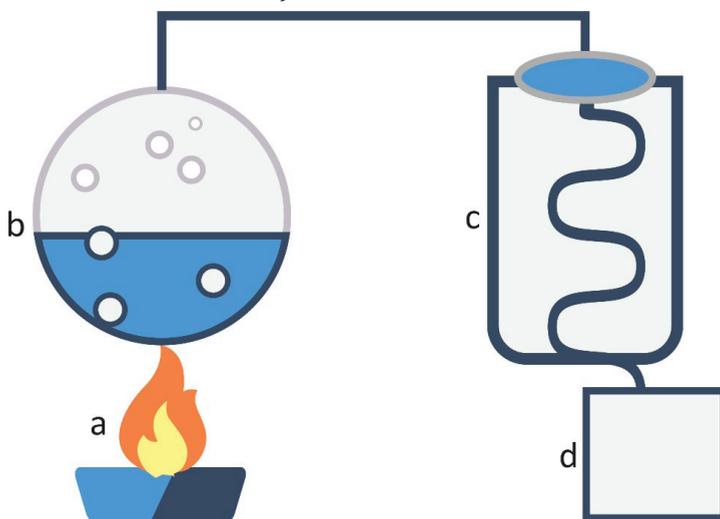
No Brasil, a videira foi comercialmente explorada pela primeira vez em 1532, sem êxito, devido à falta de padrões técnicos. Nos anos de 1920 e 1930, com a imigração italiana na região sul e sudeste do Brasil, a produção de uvas no Brasil foi aprimorada e, com o passar dos anos expandida para os outros estados. Atualmente, os três polos produtores de uvas encontram-se nos Estados de São Paulo, na Região Sul compreendendo os Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, e os

Estados da Bahia, Pernambuco e Minas Gerais, que são produzidas em algumas regiões irrigadas do vale do Rio São Francisco. A região do Rio grande do Sul é responsável pela produção de 95% de nossos vinhos e Santa Catarina, Paraná, Minas Gerais, Bahia e Pernambuco, conjuntamente com os 5% restantes (FRIGERI, 2009; SATO, 2000).

O saquê é uma bebida que se caracteriza, também, como vinho, embora seja produzido a partir da fermentação do arroz. O arroz utilizado para a produção do saquê são aqueles de grãos longos, macios e pouco proteicos. O saquê é uma bebida tipicamente japonesa, que fora introduzida em nosso país e incorporada em nossa alimentação, a partir da chegada dos japoneses no ano de 1908. Embora, com uma produção tímida no Brasil, mas de boa qualidade (EM-BAIXADA DO JAPÃO NO BRASIL, 2017).

O processo de destilação consiste na separação de um líquido através de sua evaporação e condensação. Iniciou-se na China e Mesopotâmia com propósitos medicinais e para a produção de essências e perfumes, seguida, da produção de bebidas alcoólicas a partir do açúcar, mel e uva. A Figura 3 demonstra o processo de destilação alcoólica.

Figura 3- Processo de destilação alcoólica.



Fonte: Modificado de HANSEN, 2014.

O sistema para destilação, ilustrado acima, apresenta os seguintes componentes: em (a) a fonte de calor; em (b) o recipiente onde será colocado o líquido; em (c) condensador; em (d) o recipiente coletor do álcool.

A cachaça e o uísque são bebidas que para serem produzidas necessitam da fermentação e da destilação.

A produção de uísque é feita a partir da maltagem, moagem, maceração, que são etapas que consistem na produção de malte a partir da cevada. Este malte é fermentado, em seguida, bidestilado, acrescido de água e, o líquido é colocado em toneis de carvalho para envelhecimento. Os chineses supostamente teriam sido os primeiros povos a produzirem o uísque e sua técnica foi difundida para o Oriente Médio, Índia e o resto do mundo e, atualmente a Escócia é o maior produtor do mundo. A produção de uísque no Brasil é pouco expressiva, devido à importação desta bebida pelos brasileiros. Também, apresenta baixo consumo pela população brasileira, quando comparadas a cachaça e ao vinho, por exemplo (SILVA, 2012; WHISKY FACTS, 2017).

A cachaça bebida genuinamente brasileira que foi produzida de forma acidental, na época do Brasil-Colônia. O caldo da cana de açúcar esquecido, pelos escravos, nos tachos de melaço fermentava de um dia para o outro e, assim, descobre-se a cachaça. Durante o período colonial a produção da cachaça foi aprimorada e, ela sai da senzala e vai para a mesa do Senhor de Engenho, gerando interesse econômico do Brasil colônia. Atualmente, são produzidos 1,5 bilhões de litros de cachaça por ano, sendo a terceira bebida destilada mais consumida no planeta de acordo com o ranking mundial do consumo de destilados publicado pelo Programa Brasileiro de Desenvolvimento da Cachaça (PB-DAC), embora sua exportação represente apenas 1% de nossa produção (SOUZA, 2004; VERDI, 2006).

Conclusão

Foi constatado após as análises dos parâmetros extrato seco, açúcares totais, pH e teor alcoólico GL, da cachaça, do vinho licoroso, do saquê e do uísque que todas as bebidas estão apropriadas para o consumo.

A partir do estudo dos processos de produção e difusão das bebidas analisadas, temos que a imigração italiana popularizou a vinho em nossa cultura , enquanto os japoneses incorporaram o saquê. A cachaça brasileira é a bebida mais consumida no Brasil e vem se tornando um produto de destaque, sendo exportada para outros países.

Referência Bibliográfica

1. ACSELARD, Gilberta. Faculdade Latino Americana de Ciências Sociais. *Consumo de bebidas alcoólicas no Brasil*. Flacso Brasil, Rio de Janeiro, jun. 2012.
2. BACHINI, Eduardo. *Fermentação Alcoólica de Frutas*. Disponível em: <<http://eduardobachini.blogspot.com.br/2016/04/fermentacao-de-alcoolica-de-frutas-o.html>>. Acesso em: 10 maio 2017.
3. COELHO, Paulo. *Processo de Produção de Vinho*. Disponível em: <<http://www.engquimicasantosp.com.br/2013/04/producao-de-inho.html>>. Acesso: 14 de set. 2017.
4. DECRETO Nº 8.198, DE 20 DE FEVEREIRO DE 2014. Constituição (1988). Lei nº 7.678, de 08 de novembro de 1988. *Produção, Circulação e Comercialização do Vinho e Derivados da Uva e do Vinho*. Brasília: Diário Oficial da União - Edição Extra, 21 fev. 2014. Seção 1, p. 1. Disponível em: <<https://www.jusbrasil.com.br/diarios/66662071/dou-edicao-extra-secao-1-21-02-2014-pg-1>>. Acesso em: 10 maio 2017.
5. EMBAIXADA DO JAPÃO NO BRASIL. *Saquê*. Disponível em: <<http://www.br.emb-japan.go.jp/cultura/saque.html>>. Acesso em: 14 de set. 2017.

6. FRIGERI, Alexandre Fonseca. *Os italianos, vinho e turismo: O vale dos vinhedos da Serra Gaúcha*. 2009. 72 f. TCC (Graduação) - Curso de História, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2009.
7. HANSEN, Michel. *Desvendando Whisky*. Disponível em: <http://desvendandowhisky.blogspot.com.br/2014/09/alambiques.html>. Acesso em: 10 de maio de 2017.
8. INSTITUTO ADOLFO LUTZ (IAL). *Métodos físico-químicos para análise de alimentos*. 4. ed., São Paulo, 2008. Disponível em: <http://www.ial.sp.gov.br/resources/editorinplace/ial/2016_3_19/analisedealimentosial_2008.pdf>. Acesso em: 10 maio 2017.
9. JACOMAR. *As diferenças entre bebidas fermentadas e destiladas*. Disponível em: <<http://www.jacomar.com.br/artigos/as-diferencas-entre-bebidas-fermentadas-e-destiladas/>>. Acesso em 17 de set. 2017.
10. LIMA, Urgel de Almeida et al (Org.). *Biotecnologia Industrial: Processos Fermentativos e Enzimáticos*. São Paulo: Edgard Blucher, 2001. 3 v.
11. MAPA DA CACHAÇA. *Os diferentes processos de produção de cachaça*. Disponível em: <<http://www.mapadacachaca.com.br/artigos/os-diferentes-processos-de-producao-da-cachaca/>>. Acesso em: 14 de set. 2017.
12. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Constituição (2009). Decreto nº 6.871, de 04 de junho de 2009. Instrução Normativa n 15, de 31 de março de 2011. São Paulo: Diário Oficial da União, 01 abr. 2011. Seção 1, p. 4. Disponível em: <<https://www.jusbrasil.com.br/diarios/25752747/pg-4-secao-1-diario-oficial-da-uniao-dou-de-01-04-2011>>. Acesso em: 10 maio 2017.
13. _____. *Manual de Métodos de Análises de Bebidas e Vinagres – Açúcares Totais, 2016a*. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/laboratorios/metodos/arquivos-metodos-da-area-bev-iqa/destilados-08-acucares-totais.pdf>>. Acesso em: 22 de mar. 2017.

14. __. *Manual de Métodos de Análises de Bebidas e Vinagres – Extrato seco total, 2016b*. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/laboratorios/metodos/arquivos-metodos-da-area-bev-iqa/destilados-19-extrato-seco-total.pdf>>. Acesso em: 21 de mar. 2017.
15. PORTAL SÃO FRANCISCO. *Fermentação Alcoólica*. Disponível em: <<http://www.portalsaofrancisco.com.br/quimica/fermentacao-alcoolica>>. Acesso em 17 de set. 2017.
16. SATO, Geni Satiko. *Panorama da Viticultura do Brasil*. Informações Econômicas, São Paulo, v. 30, n. 11, p.53-59, nov. 2000.
17. SEGTOEWICK, Edilene Cléa dos Santos et al. *Avaliação físico-química e sensorial de fermentado de acerola*. Brazilian Journal Of Food Technology. Botucatu, p. 1-8. 20 abr. 2012.
18. SINGLE MALT BRASIL. *Whisky*. Disponível em: <<http://www.singlemaltbrasil.com.br/whisky/producao-%E2%80%94-introducao/>>. Acesso em: 14 de set. 2017.
19. SILVA, Thais Rocha Giada e. *O consumo de uísque Johnnie Walker pelo público jovem de Brasília*. 2012. 50 f. TCC (Graduação) - Curso de Comunicação Social, Centro Universitário de Brasília - Uniceub, Brasília, 2012.
20. SOUZA, Ricardo Luis de. *Cachaça, vinho, cerveja: da colônia ao século XX*. Estudos Históricos, Rio de Janeiro, v. 3, n. 33, p.56-75, jun. 2004.
21. VERDI, Adriana Renata. *Dinâmica e perspectivas do mercado da cachaça*. Informações Econômicas, São Paulo, v. 36, n. 2, p.93-98, fev. 2006.
22. WHISKY FACTS. *Origins and History of Whisky*. Disponível em: <<http://www.whiskyfacts.com/whisky-history/history-of-whisky/>>. Acesso em: 05 de set. 2017.

Doença periodontal em cães

Periodontal disease in dogs

Michele dos Santos de Goes¹

Analy Ramos Mendes Ferrari²

Paula Raquel Galbiati Terçariol³

Priscila Andrea Costa dos Santos Batista⁴

Juliana Peloi Vides⁵

RESUMO

A doença periodontal é uma afecção de caráter crônico frequente na clínica médica de pequenos animais e muitas vezes negligenciada por clínicos e proprietários, já que os sinais clínicos são tardios e aparentes quando o quadro é grave. Os principais sinais clínicos são halitose, anorexia, sangramentos gengivais e amolecimento dental. A doença é classificada em graus e pode causar leves gengivites a graves periodontites, com formação de cálculo dental na dependência do tempo de evolução. O diagnóstico é feito por meio da inspeção da cavidade oral e observação dos sinais clínicos. A definição do tratamento adequado é essencial para a saúde bucal dos cães e medidas profiláticas devem ser adotadas em todos os pacientes.

Palavras-chaves: cálculo dentário, gengivite, periodontite

ABSTRACT

Periodontal disease is a chronic condition common in small animal clinics and often neglected by clinicians and owners, as clinical signs are late and apparent when the condition is severe. The main clinical signs are halitosis, anorexia, bleeding gums and dental softening. The disease is classified in degrees and may cause mild gingivitis to severe

1Acadêmica do 9º termo do Curso de Medicina Veterinária no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba. Endereço eletrônico: michele_goes11@hotmail.com

2 Docente do Curso de Medicina Veterinária no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba. Endereço eletrônico: analy@unisalesiano.com.br

3Docente do Curso de Medicina Veterinária no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba. Endereço eletrônico: paulargt@salesiano-ata.br

4Médica Veterinária autônoma. Endereço eletrônico: priacsb@outlook.com

5Docente do Curso de Medicina Veterinária no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba. Endereço eletrônico: julianapeloi@unisalesiano.com.br

periodontitis, with formation of dental calculus depending on the time of evolution. The diagnosis is made through inspection of the oral cavity and observation of clinical signs. The definition of appropriate treatment is essential for the oral health of dogs and prophylactic measures should be adopted in all patients.

Keywords: dental calculus, gingivitis, periodontitis

Introdução

A doença periodontal (DP) é uma das afecções mais frequentes na clínica de pequenos animais, de caráter infeccioso e que se instala quando não há higienização oral adequada, promovendo inflamação da gengiva até a região do periodonto, que são estruturas que dão suporte aos dentes (1).

Trata-se de uma doença crônica constantemente negligenciada pelos proprietários, especialmente devido à sua evolução lenta e ao fato de que os sinais clínicos se tornam evidentes somente quando o quadro é grave (2,3).

Em um estudo realizado no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Viçosa, somente 3% dos proprietários atendidos em um período de 10 meses procuraram o serviço veterinário para atendimento da DP como queixa principal e, destes, apenas 44% conheciam a doença (4).

A prevalência da doença aumenta conforme a idade, estando presente em 44 a 80% dos animais com mais de três anos. Apresenta etiologia multifatorial, porém a sua principal causa é a formação de placa bacteriana. Outros fatores também podem contribuir, como raça, dieta e condições do próprio paciente, por exemplo, associado aos fatores genéticos, à microbiota oral, o comportamento e a susceptibilidade individual (5,6).

A placa bacteriana é composta por 70 a 80% de bactérias

patogênicas, além de células inflamatórias, células epiteliais, glicoproteínas provenientes da saliva e polissacarídeos produzidos pelas bactérias (2). Sua formação pode ser supra ou subgingival, sendo que, na ocorrência desta última, há o desenvolvimento de bactérias gram positivas e negativas, aeróbicas e anaeróbicas (5). Com a evolução do quadro pode haver mineralização da placa por sais provenientes da saliva formando o tártaro, o que favorece maior proliferação de bactérias patogênicas (3).

Cães são mais resistentes em relação a dor causada pela doença periodontal, mesmo quando há perda dentária ou exposição radicular, já os felinos são mais sensíveis frente a estas situações (7).

O diagnóstico é feito mediante a observação de sinais clínicos e inspeção da cavidade oral, classificando a doença em graus e, na dependência de sua gravidade, é indicado tratamento clínico ou cirúrgico (2).

O tratamento cirúrgico garante a retirada do cálculo dental por meio da raspagem supra e subgingival e polimento, acompanhado de antibioticoterapia (GARCIA, 2008), porém, não é possível a eliminação completa da placa, sendo necessários cuidados preventivos como higiene bucal frequente, saúde sistêmica, com dieta adequada e abrasiva, a fim de garantir a limpeza mecânica (8).

O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura a respeito da doença periodontal em cães, com ênfase na patogenia e sinais clínicos.

Revisão de literatura

A doença periodontal consiste na presença de placa bacteriana formada por leucócitos, macrófagos, células epiteliais descamadas (5), restos alimentares, saliva, polissacarídeos extracelulares, carboidratos, lipídeos e bactérias (9). Macroscopicamente tem característica pegajosa,

bem delimitada, firme e amarelada (4).

Esta afecção pode ser classificada em gengivite e periodontite. A gengivite é um processo inflamatório da gengiva e pode ser reversível com o tratamento, já a periodontite acomete tecidos que dão suporte aos dentes, inclusive o ligamento periodontal, sendo irreversível, porém controlável (9).

As alterações podem alcançar um único dente ou um grupo de dentes, com graus de periodontopatias diferentes (9). Pode se manifestar de forma latente ou ativa. Na forma latente a placa bacteriana está presente, contudo, o animal não apresenta sinais clínicos. Já na forma ativa, observa-se quadros de gengivite e periodontite (7).

Entre os fatores que predispõe a doença periodontal estão anormalidades anatômicas e erros de manejo, a citar: cães prognatas ou bragnatas; persistência de dentes decíduos, má-oclusão, traumatismos, fatores genéticos, padrão racial, formato da cabeça, obesidade e tipo de alimentação (9). Estudos ainda mostram que as raças pequenas são as mais acometidas, principalmente pela periodontite (9). Cabe ressaltar que a implantação da placa bacteriana causa um desequilíbrio entre a agressão e a capacidade de defesa do organismo (3).

A placa bacteriana pode se desenvolver supragengival, ou seja, acima da gengiva ou subgengival, encontrada no sulco gengival formando bolsas periodontais. Neste local o mecanismo de autolimpeza pela saliva, língua, lábios e abrasão de alimentos é ineficiente (9).

O biofilme dentário formado por saliva, material orgânico e inorgânico serve de substrato para a colonização por bactérias presentes na microbiota oral que se aderem à superfície dental. Assim, ocorre a multiplicação das bactérias gram-positivas aeróbicas e, com a evolução do quadro, aumenta a quantidade de bactérias gram-negativas anaeróbicas patogênicas (9). A presença de bactérias causa gengivite, por meio da liberação de substâncias que desencadeiam resposta inflamatória e

imunológica, fator este que agrava a doença local propagando-a nas porções mais profundas dos dentes, com destruição dos tecidos e desenvolvimento da periodontite, o que pode acarretar em afecções sistêmicas (5,10).

A gengivite é identificada como uma linha avermelhada na margem gengival. As bactérias presentes produzem toxinas que estimulam a produção de citocinas, desencadeando uma resposta inflamatória imunológica atraindo células de defesa (9), promovendo sinais clínicos como edema, eritema e sangramentos gengivais (3). O sistema imune age com o objetivo de conter a inflamação, porém resulta também na destruição de tecidos adjacentes (9).

O processo inflamatório estimula a liberação de prostaglandinas e de fatores estimuladores de osteoclastos (7), os quais possibilitam o acesso de bactérias a estruturas mais profundas como o osso alveolar, o ligamento periodontal e o cemento (9). Também causam a formação de bolsas periodontais, ambiente perfeito para proliferação dessas bactérias (3).

O acometimento do ligamento periodontal leva à luxação dentária e, por fim, a perda do dente. Em animais, principalmente de grande porte, pode ocorrer o desenvolvimento de hiperplasia gengival inflamatória, com proliferação do epitélio na gengiva e ao redor do dente (7).

O cálculo dental ou tártaro se forma a partir da deposição de sais presentes na saliva sobre a placa bacteriana, conferindo característica dura, amarela, marrom ou esverdeada e superfície áspera (9) (Figura I).



Figura I – Cavidade oral de um cão com quadro de gengivite e presença de cálculo dental (Fonte: arquivo pessoal, 2018).

O diagnóstico da doença é realizado por meio da inspeção da cavidade oral, mediante a observação do cálculo dentário (7) associado aos sinais clínicos como a presença de halitose, espessamento salivar, sangramentos gengivais, amolecimento dos dentes (2), anorexia, úlceras, sialorreia, migração dentária intranasal, fraturas patológicas, osteomielites, retração gengival com exposição radicular e fístulas (11).

A gengivite é caracterizada pela presença de eritema na zona gengival, já a periodontite é classificada de acordo com a sua gravidade em inicial, moderada e avançada, como mostra a Figura II.



Figura II: Classificação da doença periodontal de acordo com sua gravidade. Nota-se a presença de periodontite em três diferentes graus:

A - periodontite inicial; B - periodontite moderada; C - periodontite avançada (Fonte: domínio público).

Os principais dentes acometidos são o quarto pré-molar e o primeiro molar superiores, no entanto, com a evolução do quadro todos os dentes são afetados. A extensão da doença pode ser medida por sonda periodontal milimetrada, que deve ser introduzida cuidadosamente no sulco gengival. Valores superiores a 2mm para animais de pequeno porte e 4 mm para animais de grande porte indicam perda da integridade do epitélio gengival com o dente e presença de bolsa periodontal (7).

O tratamento é baseado na remoção da placa cirurgicamente, seguido de polimento da coroa dentária com o objetivo de alcançar a melhora clínica. No pré-operatório são utilizados antibióticos eficazes contra bactérias gram-negativas, como a clindamicina ou a associação de espiramicina com metronidazol (5).

O tratamento assegura a não progressão da doença e, assim, promove a regeneração das estruturas afetadas por meio da formação de tecido conjuntivo. Vale destacar que, no entanto, este tecido não apresenta boa sustentação ao dente (12). Desta forma, faz-se de suma importância a adoção de medidas preventivas a doença periodontal (5).

A principal forma de prevenção é realizada por meio da escovação diária, pois a colonização bacteriana sobre a superfície dental limpa ocorre, em média, em 10 a 20 horas. Deve-se também promover continuamente a manutenção da saúde sistêmica, fornecer dieta de qualidade e com pellet de tamanho adequado, (8) além de petiscos ou aditivos inseridos na água de bebida (14).

A doença pode evoluir da forma latente para ativa quando há imunossupressão, diminuição da produção de saliva, deficiência nutricional e endocrinopatias e, cabe ressaltar, que nesses casos o tratamento periodontal não será eficaz (7).

A inflamação local promove aumento da permeabilidade associada

a sangramentos gengivais, o que favorece a presença das bactérias na corrente circulatória, com acesso a órgãos distantes e promovendo doenças sistêmicas (13) como poliartrite, glomerulonefrite, endocardite e hepatite (2). Outra forma de disseminação das bactérias é relatada devido a formação de imunocomplexos, que se depositam nesses órgãos. Desta forma, quanto maior o acúmulo de placa bacteriana, maior a importância dos efeitos locais e sistêmicos (8).

Considerações finais

A doença periodontal apresenta sinais clínicos discretos em sua fase inicial e, por isso, é subestimada por clínicos e proprietários. Assim, a procura pelo tratamento ou por medidas profiláticas se faz em estágios mais tardios, na maioria das vezes, com a presença de periodontite em graus avançados.

Ressalta-se assim a importância da avaliação rotineira da cavidade oral dos animais pelo médico veterinário, objetivando a instituição do tratamento adequado e, especialmente, a prescrição de cuidados diários para prevenção da progressão da doença ou de recidivas.

Referências Bibliográficas

1. REITER AM; HARVEY CE. *Doença periodontal e endodôntica*. In: BOJRAB MJ. Mecanismos das doenças em cirurgia de pequenos animais. 3ªed. São Paulo: Roca, 2014. p.165-173.
2. GARCIA CZ. *et al. Doença Periodontal em Cães*. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária. 2008 jul. 6(11).
3. RORIZ VM; BARBOSA RA. *Possibilidades de inter-relação entre as doenças periodontais e as cardiovasculares*. Revista Odontológica do Brasil Central. 2011 20(55): 298-303.

4. FERNANDES NA. *et al. Prevalence of periodontal disease in dogs and owners' level of awareness - a prospective clinical trial.* Revista Ceres. 2012 59(4): 446-451.
5. DA FONSECA SA. *et al. Análise microbiológica da placa bacteriana da doença periodontal em cães e o efeito da antibioticoterapia sobre ela.* Ciência Rural. 2011 41(8): 1424-1429.
6. SOUSA GA. *Doença periodontal e o risco de endocardite em cães e gatos.* 2016. Trabalho de conclusão de curso (graduação em Medicina Veterinária) Universidade de Brasília, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Brasília.
7. GIOSO, MA. *Doença Periodontal.* In: Odontologia Veterinária para o clínico de pequenos animais. 2ed. Barueri: Minha editora/Manole, 2007. p. 7-24.
8. REZENDE RJ. *et al. Frequência de placa bacteriana dental em cães.* Bioscience Journal. 2004 20(2): 113-118.
9. MENESES, Thais D. *Doença periodontal e glomerulonefrite em cães.* 2013. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás, Escola de Veterinária e Zootecnia, Goiânia.
10. KIM YJ. *et al. Avaliação da condição e risco periodontal em pacientes com doença renal crônica em hemodiálise.* Einstein. 2017 15(2): 173-177.
11. TELHADO J. *et al. Incidência de cálculo dentário e doença periodontal em cães da raça pastor alemão.* Ciência Animal Brasileira. 2004 5(2): 99-

104.

12. SEPULVEDA RV. *et al.* *Evaluation of a model for induction of periodontal disease in dogs.* Pesquisa Veterinária Brasileira. 2014 34(6): 562-568.

13. SEMEDO-LEMSADDEK T. *et al.* *Enterococcal Infective Endocarditis following Periodontal Disease in Dogs.* Plos One. 2016 1(11): 1-6.

14. PIERI FA; DAIBERT APF; BOURGUIGNON E; MOREIRA MAS. *Periodontal Disease in Dogs.* A Bird's-Eye View of Veterinary Medicine. 2012:118-141.

Relato de caso cicatrização com óleo de copaíba em feridas lacerativas em equinos por segunda intenção- Araçatuba SP

Case report cicatrization with copaiba oil on lactating wounds in horses by second intention - Araçatuba- SP

Tatiane da Silva Polo¹
Marina Otoboni Carani²

RESUMO

Relato de dois casos de feridas lacerativas em equinos, observando o tratamento com o uso do óleo de copaíba, avaliando o processo de cicatrização por segunda intenção em membros dos equinos em questão. Para isso, abordamos de forma geral o processo de cicatrização normal nos equinos, as fases de cicatrização sendo elas coagulação, inflamação, proliferação, contração da ferida e remodelação, além das complicações que podem ser observadas principalmente se tratando de cicatrização em equinos que possui algumas particularidades como, por exemplo, o tecido de granulação exuberante. Diante disso, descrevemos os resultados observados na cicatrização, as vantagens e desvantagens no processo de cicatrização com o uso do óleo de copaíba e suas propriedades diferenciais que não é encontrado em outros fitoterápicos.

Palavras-Chave: Cicatrização, Equinos, Feridas, Óleo de Copaíba

ABSTRACT

I tell of two cases of wounds lacerativas in equine, observing the treatment with the use of the copaíba oil, evaluating the cicatrization process for second intention in members of the equine ones in subject. For that, we approached in a general way the process of normal cicatrization in the equine ones, the cicatrization phases being them coagulation, in-

1 Docente do curso de Medicina Veterinária Centro Universitário Salesiano Auxilium de Araçatuba

2 Acadêmica do 10º termo do curso Medicina Veterinária Centro Universitário Salesiano Auxilium de Araçatuba

flammation, proliferation, contraction of the wound and remodelação, besides the complications that can be observed mainly if treating of cicatrization in equine that possesses some particularities as, for instance, the fabric of exuberant granulation. Before that, we described the results observed in the cicatrization, the advantages and disadvantages in the cicatrization process with the use of the copaíba oil and their differential properties that is not found in other herbal remedy.

Keywords: Cicatrization, Equine, Wounded, Oil of Copaíba

Introdução

Os ferimentos envolvendo os membros dos equinos é algo comum de ser observado, principalmente por serem animais ativos e ágeis, o que muitas vezes os predispõe a situações de traumatismo ou ferimentos mais invasivos. Levando em conta o ambiente em que o animal vive, em sua maioria das vezes, estes apresentam feridas lacerativas com características de bordos irregulares que se estende a tecido subjacente [1]. Ao sofrer um trauma observa-se a perda na integridade do tecido cutâneo, ocasionando uma ferida de continuidade podendo ser um trauma mais profundo. Após o trauma se inicia um processo de cicatrização que pode ocorrer por primeira, segunda ou terceira intenção, levando em consideração a integridade do tecido, o grau de contaminação e local da ferida [2].

A cicatrização nos equinos se resume em 5 etapas: coagulação, inflamação, proliferação, contração da ferida e remodelação. A fase de coagulação começa imediatamente no momento em que ocorreu a ferida, observando uma proliferação de substâncias vaso construtivas, proteínas adesivas, a fim de minimizar a hemorragia [1].

No processo inflamatório ocorre vasodilatação com proliferação de proteínas plasmáticas, células brancas. A fase da proliferação é subdividida em reepitelização, em que ocorre a migração de

queratinócitos responsável pela hiperplasia do epitélio; a fibroplasia, em que há proliferação de fibroblastos; e a neovascularização em que ocorre formação de novos vasos para que ocorra a nutrição nos tecido, se expandindo para o centro da ferida sob o tecido rosado e o tecido exuberante será formado em 3 a 4 dias após a lesão, caracterizando o que chamamos de tecido de granulação. Após esses processos inicia-se a contração das paredes marginais da lesão, que ocorre pela deposição de fibroblastos que se diferenciam em miofibroblastos, favorecendo na contração necessária para o fechamento da ferida, forçando o colágeno a se sobrepor reduzindo o tamanho da lesão. Para finalizar o processo de cicatrização ocorre a remodelação tecidual, contendo colágeno, ácido hialurônico e proteoglicanas, que ajudam na reparação e formação do novo tecido cicatricial [1].

A cicatrização por segunda intenção é observada em feridas cujo os bordos não se aproximam, com ou sem a presença de corpo estranho, possuindo muitas vezes um agente infeccioso contaminando-as, ou ocorre quando o método da primeira intenção falhou [1].

O uso de fitoterápicos na cicatrização de feridas em equinos é muito discutido, pois podem favorecer o crescimento de tecido de granulação exuberante, além de ser tóxico para o organismo do animal dependendo da sua concentração [2]. O óleo de copaíba é extraído da árvore *Copaifera langsdorffii* que pode chegar a 25 ou até 40 metros de altura, conhecida no Brasil como Copaiabeira encontrada principalmente na floresta da Amazônia, no Mato Grosso, em Goiás, em Santa Catarina e no Ceará. O óleo é extraído através da perfuração no tronco da copaibeira, e tem sido estudado durante anos no mercado medicinal [3].

Segundo estudos realizados pelo IBGE (1996) relatam que a utilização do óleo de copaíba iniciou quando os índios observaram que os animais feridos estavam se esfregando nas copaibeiras apresentavam uma boa cicatrização. Dessa forma começaram a usar este óleo na cura

do umbigo em recém-nascidos e nos guerreiros ao chegarem das guerras a fim de curar qualquer ferimento. Como já observado no processo de contração da ferida em ratos [4], agindo na proliferação de fibroplasia, reepitelização e a remodelação rápida [5]. Além de propriedades antiinflamatório, cicatrizante, antitetânico, hidratante, laxante, diurético, inibidor tumoral [6].

Muitos estudos observam resultados satisfatório utilizando 10% do óleo de copaíba em feridade de equinos [4,5], sendo observado o tecido de granulação e a epitelização já no 14º dia de tratamento trazendo benefícios para a cicatrização nas feridas dos equinos [7].

Portanto, este trabalho tem como objetivo relatar os efeitos e benefícios do óleo de copaíba sobre as feridas lacerativas, em membros de dois equinos com cicatrização por segunda intenção.

Material e métodos

Dois equinos sofreram um acidente em dias deferentes durante a estadia normal de seu dia a dia. O primeiro animal é um macho, de 3 anos de idade e o segundo animal uma égua de 2 anos, ambos da raça quarto de milha e encontrados em uma mesma propriedade na cidade de Araçatuba/SP.

Equino Moon and Playboy, macho, da raça Quarto de Milha, número de registro pela ABQM (Associação Brasileira do Quarto de Milha) P079352, nascido no dia 08 de setembro de 2013, 3 anos de idade, pelagem castanha, encontra-se em Araçatuba-SP no centro de treinamento Rancho Country. Submetido a esportes, como Ranch Sorting, com treinamentos diários de duração de uma hora. Animal mantido em piquete de capim tifton por 3 horas, das 8 às 15 horas, logo após é levado para baia, recebendo feno e capim fresco a vontade, além de consumir ração da marca Guabi no total de 4Kg, 2kg no período da manhã e 2kg no período da tarde, suplementado de sal mineral para

equinos da marca Tortuga Kromiun a vontade. Vacinado anualmente com Tri-Equi do laboratório Hertpe Calier contra Encefalomielite Equina Leste e Oeste, Influenza equina I e II e Tétano, Leptoequus do laboratório Uencofarma sendo contra Leptospirose equina. Vermifugação a cada 6 meses utilizando o Eqvalan Gold, alterado a cada ciclo mudando o seu princípio ativo, variando também com o período da seca e período das águas, com a intenção de atingir os microorganismos do período, controle de ectoparasitas quando necessário, produto comercial TopLine, princípio ativo Fipronil 1%. Atendimento odontológico de manutenção anual; casqueamento e ferrageamento a cada 45 dias. No dia 15 de outubro de 2016, o animal foi solto no piquete sendo que no momento em que o funcionário do estabelecimento foi buscá-lo para retornar a baía, foi encontrado apresentando uma lesão lacerativa no membro anterior esquerdo no terço distal medial do metacarpo, superficial acometendo apenas subcutâneo (Imagem I), sugerindo que o animal tenha enroscado este membro no arame liso da cerca do piquete. Comunicou-se o médico veterinário imediatamente, porém, não foi possível a realização da sutura por apresentar uma ferida já contaminada, optando pela cicatrização por segunda intenção. No local foi realizada a limpeza com o uso de água e sabão, com antisepsia local utilizando PVPI e a aplicação do óleo de copaíba local sem a realização de tricotomia ao redor da mesma. Foi administrado soro antitetânico.



Imagem I – Ferida ocorrida no momento do acontecimento

Fonte: arquivo pessoal, 2016

Um equino, com o nome de registro Haidas, fêmea, meio sangue da raça Quarto de Milha, nascida no dia primeiro de Outubro de 2015, pelagem castanha, encontra-se em Araçatuba-SP no centro de treinamento Rancho Country. Égua ainda não iniciada a nenhum doma ou treinamento. Mantida em piquete de capim tifton, de forma que em períodos de seca recebe feno para complementar alimentação, além ração da marca Guabi no total de 4Kg sendo 2kg no período da manhã e 2kg no período da tarde. Suplementada com sal mineral para equinos da marca Tortuga Kromiun a vontade. Vacinada com Tri-Equi do laboratório Hertpe Calier contra Encefalomielite Equina Leste e Oeste, Influenza equina I e II e Tétano, Leptoequus do laboratório Uencofarma contra Leptospirose equina, ambas feitas anualmente. Vermifugação a cada 6 meses, Eqvalan Gold, sendo alterado a cada ciclo o princípio ativo, variando também com o período da seca e período das águas, com a intenção de atingir os microorganismos do período. Controle de

ectoparasitas quando necessário utilizando produto comercial TopLine, princípio ativo Fipronil 1%. Casqueamento a cada 45 dias.

No dia 6 de Junho o animal foi encontrado apresentando duas feridas lacerativas (Imagem IV e V) causadas provavelmente por um cocho de agua rachado, sendo uma no membro anterior esquerdo cranialmente terço medial do membro próximo ao osso do carpo e membro posterior esquerdo lateralmente terço proximal da fíbula. Foi realizado atendimento por Médico Veterinário, realizando a limpeza da ferida com água e sabão, antissepsia com PVPI. Não foi observado comprometimento de estrutura óssea, ligamentos ou tendões, e nenhum exame complementar. Na ferida do membro torácico foi realizada a excisão da pele em excesso com bloqueio anestésico local com Lidocaína sem vasoconstritor. Iniciou-se o tratamento diário de ambas as feridas seguindo o protocolo de antissepsia local com PVPI, o uso de óleo de copaíba e a bandagem.



Imagem IV – Ferida no momento em que ocorreu, membro anterior esquerdo

Fonte: arquivo pessoal, 2016



Imagem V – Ferida no momento em que ocorreu, membro posterior esquerdo

Fonte: arquivo pessoal, 2016

Resultados e Discussão

No primeiro relato de caso mostrado após 16 dias de tratamento a ferida teve um aumento de tecido de granulação (imagem II), porém acrescentou-se ao tratamento apenas o uso de bandagem compressiva, mantendo o uso do óleo de copaíba. Com 18 dias foi possível observar epitelização nas bordas da ferida, controlando o tecido de granulação, apresentando já o início da contração (Imagem III). A total cicatrização da ferida foi observada após 30 dias (Imagem IV), sendo do dia 15 de outubro de 2016 ao dia 15 de novembro de 2016.



Imagem II – Ferida após 16 dias de tratamento

Fonte: arquivo pessoal, 2016



Imagem III – Ferida após 18 dias

Fonte: arquivo pessoal, 2016



Imagem IV – Fechamento total da ferida, após 30 dias

Fonte: arquivo pessoal, 2016

No segundo relato de caso ao decorrer do tratamento não houve crescimento de tecido de granulação exuberante. Após 46 dias a ferida se encontra em um processo final da cicatrização, podendo ser observado o processo de contração da ferida e deposição de fibrina voltando a integração do tecido acometido (imagem VI e VII). Nas imagens VII e IX observa-se a contração tecidual maior e maior deposição de fibrina. Fechando o tratamento com 62 dois dias, quando foi observado a integração do tecido acometido, imagens X e XI.

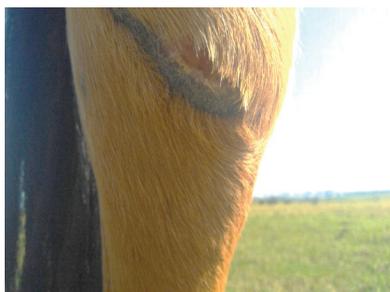


Imagem VI – Ferida após 46 dias de tratamento, membro posterior esquerdo

Fonte: arquivo pessoal, 2016



Imagem VII – Ferida após 46 de tratamento, membro anterior esquerdo

Fonte: arquivo pessoal, 2016



Imagem VIII – Ferida após 53 dias de tratamento, membro posterior

Fonte: arquivo pessoal, 2016



Imagem IX – Ferida após 53 dias de tratamento, membro anterior esquerdo

Fonte: arquivo pessoal, 2016



Imagem X – Ferida após 62 dias de tratamento, membro posterior esquerdo

Fonte: arquivo pessoal, 2016



Imagem XI – Ferida após 62 dias de tratamento, membro anterior

Fonte: arquivo pessoal, 2016

Os equinos são animais muito ágeis o que predispõe acontecer feridas nos membros, principalmente, e normalmente de forma lacerativa, sendo a cicatrização um fator bastante discutido [1]. Os relatos dos dois casos dos equinos que foram encontrados com feridas

176

lacerativas nos membros, tiveram como tratamento o uso do óleo de copaíba, demonstrando ser eficiente na cicatrização semelhante ao que foi encontrado na literatura, além de apresentar um processo de cicatrização acelerado, uma vez que foi observada a epitelização no 14º dia, acelerando também a formação do tecido de granulação [7].

Todas as fases de cicatrização foram possíveis de serem observadas durante a cicatrização das feridas relatadas. Inicialmente, houve a hemostasia, fase que envolve a ação plaquetária, sendo ativada logo após acontecer uma ferida ocasionando uma vasoconstrição imediata com o objetivo de estancamento e menor perda sanguínea, como pode ser observado nos dois casos nas imagens I, IV e V [9].

A fase inflamatória consiste em células inflamatórias, como leucócitos polimorfonucleados, macrófagos e linfócitos, mediadores químicos que serão mobilizados até o local acometido, sendo observado nas feridas descritas as reações da inflamação. Formação do tecido de granulação é onde ocorre a reparação do tecido conjuntivo, tendo a proliferação endotelial e de fibroblastos que serão depositados na região mais superficial da ferida, tendo o nome de fibroplasia, onde ocorreu na imagem II, podendo observar o crescimento do tecido de granulação, juntamente com um exudato seroso e consistente, onde foi observado o início da deposição de fibina. O fibrinogênio proveniente do exudato inflamatório se transforma em fibrina, formando uma rede onde os fibroblastos se depositam e liberam conteúdos proteicos para o tecido cicatricial, presentes na fase média a final da ferida, onde é observado na imagem II [10]. Os fibroblastos levam a síntese e proliferação da matriz celular e a formação de novos capilares sanguíneos (angiogênese), e uma de suas consequências é a formação do tecido conjuntivo que irá receber o nome de tecido de granulação. Já a fase de remodelação ocorre no colágeno e na matriz, podendo durar meses, sendo responsável por aumentar a força de tensão e por diminuir a cicatriz. Nessa fase ocorre

a diminuição da atividade celular e dos números de vasos sanguíneos, levando a maturação da cicatriz, o que ocorreu nos dois casos, sendo observado nas imagens III, VI, VII, onde é observado a contração dos bordos das feridas e a maior deposição de um tecido cicatricial, dando maior estrutura e remodelando o tecido acometido [11].

Alguns fatores podem interferir na cicatrização sendo sistêmicos como uma proliferação bacteriana, que dificulta a cicatrização, locais por movimentação, o que acontece em muitas feridas em locais de articulação como relatado no trabalho, ou presença de corpo estranho dificultando e retardando a cicatrização, tecido necrosado [12]. As feridas relatadas se encontram próximas de articulações nos dois equinos, sendo o relato 1 no membro anterior direito e o relato 2 no membro anterior e posterior esquerdo em ambos, sendo locais de alta movimentações, prejudicando a cicatrização além de ser mais propícios a uma inflamação crônica por apresentar uma perturbação repetitiva dos novos capilares, depósito de colágeno e formação do novo epitélio, dificultando e retardando a cicatrização [12].

Com base nos dois relatos, foi possível observar que o óleo de copaiba não proporcionou nenhum exsudato purulento (podendo ter uma contaminação bacteriana) na lesão, houve presença de exsudato seroso que fez com que a ferida ficasse bem hidratada. O barbatimão, por exemplo, muito utilizado em ferida de equinos, há relatos de formação de um exsudato serofibrinoso com bastante deposição de fibrina, formando um exsudato fibrinopurulento servindo como porta de entrada para possíveis bactérias oportunistas sendo associada a calêndula [13].

No primeiro relato foi observado no início do tratamento um aumento na área da ferida, podendo ser observado na imagem II, sendo o início de um tecido de granulação exuberante, esse fato também foi relatado em outras literaturas [14,2,7]. Isso ocorre pelo encolhimento do bordo da ferida, onde ocorre a deposição de fibroblastos que se

diferenciam em miofibroblastos, favorecendo na contração necessária para o fechamento da ferida, forçando o colágeno a se sobrepor reduzindo o tamanho da lesão. Para finalizar o processo de cicatrização ocorre a remodelação tecidual, contendo colágeno, ácido hialurônico e proteoglicanas, que ajudam na reparação e formação do novo tecido cicatricial, podendo também ser chamada de linha de tensão [1].

O período de cicatrização observado no estudo foi consideravelmente rápido, uma vez que estudos demonstram que o processo de cicatrização na região de articulações nos membros dos equinos, principalmente em áreas distais, é mais demorado pela movimentação e pelo local apresentar uma pele mais fina e móvel, comparado à cicatrização em feridas lombares, além disso foi observado que com o uso do óleo de copaíba as feridas se mantiveram hidratadas, sem presença de miíases, sem contaminação bacteriana, isso se dá pelos fatores que o óleo nos proporciona [7,6].

Considerações finais

Foi observado que, o uso do óleo de copaíba para cicatrização de feridas lacerativas por segunda intenção em equinos é bem satisfatório. Além disso, manteve a ferida sem secreções visto que pode ocorrer facilmente a proliferação bacteriana. Observou-se uma cicatrização mais acelerada e controlada em geral. No processo da neovascularização observou crescimento de tecido de granulação exuberante, porém de fácil controle. Mais estudos precisam ser realizados para concluir os efeitos fisiológicos durante uma cicatrização de ferida com o uso do óleo de copaíba. No entanto, a partir de relatos já conseguimos observar que este fitoterápido possui em suas propriedades um efeito cicatrizante, vantajoso na utilização em equinos.

Referências Bibliográficas

1. PANGANELA, Júlio *et al.* *Abordagem clínica de feridas cutâneas em equinos.* Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias. 2009; 104 (569-572): 13-18.
2. MARTINS, P.S *et al.* *Comparação entre fitoterápicos de uso tópico na cicatrização de pele em equinos.* Archives of Veterinary Science. 2003; 8 (2): 1-7.
3. PIERI, F.A *et al.* *Óleo de copaíba (Copaifera sp.): histórico, extração, aplicações industriais e propriedades medicinais.* Revista Brasileira de Plantas Mediciniais. Botucatu 2009; 11 (4).
4. ESTEVÃO, Lígia *et al.* *Neoangiogênese de retalhos cutâneos em ratos tratados com óleo de copaíba.* Pesq. agropec. bras. Brasília Abril 2009; 44 (4): 406-412.
5. MASSON-MEYERS, D. *et al.* *Topical treatment with Copaifera langsdorffii oleoresine improves wound healing in rats.* International Journal of Phytomedicine. 2013; 5 (3): 378-386.
6. MONTES LV, Broseghini LP, Andreatta FS, Sant'Anna MES, Neves VM & Silva AG. *Evidências para o uso da óleo-resina de copaíba na cicatrização de ferida – uma revisão sistemática.* Natureza on line. 2009; 7 (2): 61- 67.
7. LUCAS, Flávia *et al.* *Copaiba oil in experimental wound healing in horses.* Ciência Rural. Santa Maria 2017; 47 (4): 1-7.
8. NETO J.C.L. *Considerações sobre a cicatrização e o tratamento de feridas cutâneas em equinos em 2003.* Online. Disponível em <<http://br.merial.com/pdf/arquivo8.pdf>>.
9. KUMAR V, ABBAS AK, FAUSTO N. 2005. Robbins e Cotran – *Patologia: bases patológicas das doenças.* 7a ed. Elsevier, Rio de Janeiro.

10. SARANDY M.M. 2007. *Avaliação do efeito cicatrizante do extrato de repolho* (Brassica oleracea var. capitata) em ratos wistar. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 49. Disponível em <<http://www.locus.ufv.br/handle/123456789/2385>>. Acesso em 01 de fevereiro de 2018.
11. WERNER S. & GROSE R. 2003. *Regulation of wound healing by growth factors and cytokines*. Physiological Reviews. 83. Disponível em <<https://www.physiology.org/doi/abs/10.1152/physrev.2003.83.3.835>>. Acesso em 01 de fevereiro de 2018.
12. OLIVEIRA, Ilanna, DIAS, Regina. *Cicatrização de Feridas: Fases e Fatores de Influências*. Acta Veterinaria Brasílica. 2012; 6 (4): 267-271.
13. Panizza S, Rocha AB, Gecchi R, Silva RAPS. *Stryphnodendron barbadetiman* (Vellozo) Martius: teor em taninos na casca e sua propriedade cicatrizante. Rev Cienc Farm. 1988; 10; 101.
14. COELHO, C.S *et al.* *Use of extracts of sunflower- seed oil* (Helianthus annus L) for the treatment of cutaneous injuries in equine metatarsos: a case report. Ver. Bras. P1. Med Botucatu. 2012; 14 (1): 125-129.

Normas para publicação

Os pesquisadores interessados em publicar na UNIVERSITAS devem preparar seus originais seguindo as orientações abaixo, exigências preliminares para recebimento dos textos para análise, aprovação e posterior publicação.

Normas adotadas:

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas – áreas de exatas e humanas

Vancouver: área da saúde

1) Postagem e endereço eletrônico

Os originais devem ser encaminhados com uma cópia impressa a UNIVERSITAS, Rodovia Senador Teotônio Vilela, 3821 – Jardim Alvorada – Araçatuba – SP, e outra ao endereço eletrônico universitas@unisalesiano.com.br

2) Formatação

Digitado nos processadores Microsoft Office Word ou similar, apresentado em formato A4, fonte Cambria, tamanho da fonte 12, margens superior e inferior: 2,5 cm, direita: 3 cm, esquerda: 3 cm, em espaço 1,5, utilizando-se um só lado da folha. Usar espaço correspondente 1,5 cm a partir da margem para início dos parágrafos. Os artigos devem ter um mínimo de 8 páginas e máximo de 15.

Devem anteceder o texto os seguintes itens:

Título do trabalho (Fonte Cambria, tamanho da fonte 20, em negrito, com espaçamento simples, centralizado, maiúsculo somente a primeira letra e as demais como nomes próprios).

Exemplo:

Quantificação de partos naturais e cesarianas no Hospital Municipal da Mulher – Araçatuba S.P.

Uma linha depois de título principal do artigo deve estar: o mesmo, porém, traduzido em Inglês (Fonte Cambria, tamanho da fonte 12, em itálico, sem negrito, espaçamento simples e centralizado).

Exemplo:

Quantification of Natural Births and Cesarean Section Performed at the Hospital Municipal da Mulher – Araçatuba – SP

Uma linha após o título em Inglês devem conter (justificado a direita, negrito, espaçamento simples, fonte 9), nome do autor (es). Em nota de rodapé descrição do vínculo institucional do(s) mesmo(s) (indicar em nota de rodapé Instituição, atividade ou cargo exercido, endereço eletrônico).

**Renata Gava Rodrigues¹
Shedânie Carol Marques Rodrigues²
Carla Komatsu Machado³**

Em seguida deve estar o resumo com no máximo 120 palavras, (Fonte Cambria, tamanho da fonte 11, espaço entre linhas simples, sendo o título- RESUMO- em maiúsculo e negrito), que deve ocorrer respeitando um corpo com único parágrafo.

Após o resumo, sem espaço, são apresentadas as palavras chave (até 5 palavras, fonte Cambria, tamanho da fonte 11, em negrito), em português e em ordem alfabética.

¹ Acadêmicas do 10^o termo do curso de Fisioterapia no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba

² Acadêmicas do 10^o termo do curso de Fisioterapia no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba

³ Fisioterapeuta, Mestre em Fisiologia Geral e do Sistema Estomatognático pela Universidade de Campinas – UNICAMP - Coordenadora e docente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba

Exemplo:

RESUMO

Este trabalho verificou os índices quantitativos de partos normais e cesarianas no Município de Araçatuba/SP, entre os anos de 2000 e 2007, adotando como unidade de pesquisa o Hospital Municipal da Mulher *Dr. José Luis de Jesus Rosseto*. Foram analisados relatórios anuais e mensais fornecidos pela instituição e, com base nesses dados, verificou-se a diferença numérica entre tipos de partos, considerando-se que se trata de um órgão municipal, comparando-se os resultados obtidos com aqueles citados em estudos já realizados no Brasil, onde concluiu-se que houve aumento no número de partos cesarianas. Neste trabalho, é notado que por não se tratar de um hospital particular, os índices de partos naturais são maiores que os de cesarianas, e que, ainda assim, o número de partos cesarianas aumentou significativamente entre os anos de 2004 e 2007, aproximando-se muito da quantidade de partos naturais. As causas não são analisadas, porém este aumento pode estar relacionado com o aumento do número de complicações durante a gestação.

Palavras-Chave: Cesariana, Gestante, Hospital, Partos Normais

Posteriormente, abstract (versão inglês do resumo, fonte Cambria, tamanho da fonte 12, sendo a escrita ABSTRACT em maiúsculo e negrito, respeitando um único parágrafo, como no resumo em português) e Keywords (versão em inglês das palavras chaves, fonte Cambria, tamanho da fonte 11, negrito como no exemplo em português e em ordem alfabética).

ABSTRACT

This project analyzed the numbers of natural births and cesarean sections done in the city of Aracatuba, between 2000-2007, using as a base the Hospital Municipal da Mulher " Dr. José Luis de Jesus Rosseto". We analyzed the annual and mensal data given to us by the institution. We then verified the numerical difference between the two types of birth, considering the institution as part of the city government, comparing the results with national wide research, the increase of cesarean sections. Because the hospital is not private, the number of natural births are greater than cesarean sections, but an increase in the number of cesarean

sections between 2004-2007 is relevant, almost to the point of being the same as the number of natural births. The cause of this effect could be related with the increase of the need for cesarean sections.

Keywords: Cesarean sections, Natural birth, pregnancy, hospital

A estrutura do texto deve ser dividida em partes não numeradas e com subtítulos. Os subtítulos devem ser destacados no texto com um espaço posterior ao termino do texto anterior, alinhado a esquerda (Fonte Cambria, tamanho da fonte 12, e negrito), sendo a primeira letra maiúscula, as demais somente será maiúscula caso seja nome próprio, porém, não há espaço que o separe do próximo texto, a qual faz menção. É essencial conter introdução, o corpo do texto, conclusão ou considerações finais e referência bibliográfica.

3) Referência no corpo de texto

Quando usa-se citação livre sem transcrever as palavras do autor, a bibliografia deve ser indicada no texto pelo sobrenome do(s) autor(es), em maiúscula, e ano de publicação (SILVA, 1995) de acordo com ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. Se um mesmo autor citado tiver mais de uma publicação no mesmo ano, identificar cada uma delas por letras (SILVA, 1995a). Fonte Cambria, tamanho da fonte 12.

Na norma da **Vancouver**, esse procedimento comparece no texto como exemplo abaixo, ordem numérica sequencial.

Exemplo:

A escolha do tipo de parto pela gestante e indução do médico sempre foram assuntos complexos e polêmicos, pois existem vários fatores que contribuem para que o parto normal não seja escolhido, entre eles: o tempo de gestação, situação socioeconômica e medo da gestante de sentir dores. Cesárias são intervenções cirúrgicas originalmente concebidas para aliviar condições maternas ou fetais, quando há riscos para a mãe, para o feto ou ambos, durante o desenrolar do parto.

Esses procedimentos não são isentos de risco, pois estão associados a maiores morbidade e mortalidade materna e infantil [1]. Em publicação de 2001, a “cesariana a pedido” tem sido implicada como uma das causas do crescente aumento de partos cesarianas [2].

Na norma da **ABNT**:

A escolha do tipo de parto pela gestante e indução do médico sempre foram assuntos complexos e polêmicos, pois existem vários fatores que contribuem para que o parto normal não seja escolhido, entre eles: o tempo de gestação, situação socioeconômica e medo da gestante de sentir dores. Cesárias são intervenções cirúrgicas originalmente concebidas para aliviar condições maternas ou fetais, quando há riscos para a mãe, para o feto ou ambos, durante o desenrolar do parto.

Esses procedimentos não são isentos de risco, pois estão associados a maiores morbidade e mortalidade materna e infantil (RATINER, 1996). Em publicação de 2001, a “cesariana a pedido” tem sido implicada como uma das causas do crescente aumento de partos cesarianas (CURY & MENEZES, 2006).

No caso de envolver citação sem recuo, justamente por ser inferior a 3 linhas acrescenta-se o sobrenome do(s) autor(es), em maiúscula, ano e página (RATINER, 1995, p. 12). Neste caso usar fonte Cambria, tamanho 12 e itálico.

Exemplo

[...] Cesárias são intervenções cirúrgicas originalmente concebidas para aliviar condições maternas ou fetais, quando há riscos para a mãe, para o feto ou ambos, durante o desenrolar do parto. [...] (RATINER, 1996, p. 12)

4) Citações Textuais

Para as citações textuais - transcrição literal de textos de outros autores - longas (mais de 3 linhas) deve constituir parágrafo independente, com recuo de 2 cm, itálico, tamanho da fonte 11. O espaçamento entre linhas passa a ser simples, no entanto, a fonte permanece a mesma.

Para as normas da **Vancouver**:

A escolha do tipo de parto pela gestante e indução do médico sempre foram assuntos complexos e polêmicos, pois existem vários fatores que contribuem para que o parto normal não seja escolhido, entre eles: o tempo de gestação, situação socioeconômica e medo da gestante de sentir dores. Cesárias são intervenções cirúrgicas originalmente concebidas para

aliviar condições maternas ou fetais, quando há riscos para a mãe, para o feto ou ambos, durante o desenrolar do parto. Esses procedimentos não são isentos de risco, pois estão associados a maiores morbidade e mortalidade materna e infantil [2].

Para as normas da **ABNT**:

A escolha do tipo de parto pela gestante e indução do médico sempre foram assuntos complexos e polêmicos, pois existem vários fatores que contribuem para que o parto normal não seja escolhido, entre eles: o tempo de gestação, situação socioeconômica e medo da gestante de sentir dores. Cesárias são intervenções cirúrgicas originalmente concebidas para aliviar condições maternas ou fetais, quando há riscos para a mãe, para o feto ou ambos, durante o desenrolar do parto. Esses procedimentos não são isentos de risco, pois estão associados a maiores morbidade e mortalidade materna e infantil (RATTNER, 1996, p.2).

5) Referências Bibliográficas

Devem conter, nas referências bibliográficas somente aquelas citadas no texto. As mesmas deverão estar em ordem alfabética, dentro das normas usuais da **ABNT** e **Vancouver** na ordem sequencial numérica conforme aparecem no texto.

Para aqueles que recorrerem à norma da **Vancouver**:

CURY AF, MENEZES PR. *Fatores associados à preferência por cesariana.*

Rev. Saúde Pública. 2006 Abr 40(2):226-32

RATTNER D. *Sobre a hipótese de estabilização das taxas de cesárea do Estado de São Paulo.* Rev. Saúde Pública. 1996 Fev 30(1).

Para aqueles que recorreram a norma da **ABNT**

HAESBAERT, Rogério. *Territórios alternativos.* 2. ed. São Paulo: Contexto, 2006

CURY AF, MENEZES PR. *Fatores associados à preferência por cesariana.* Revista Saúde Pública. 40(2):226-32, Abr. 1996

RATTNER D. *Sobre a hipótese de estabilização das taxas de cesárea do Estado de São Paulo*. Revista Saúde Pública. 30(1). Fev. 1996

6) Nomenclaturas

Para o uso da nomenclatura tabelas, ilustrações, gráficos a mesma deve estar em negrito com fonte Cambria, tamanho 11 e alinhada à esquerda. Devem ser numeradas em arábico, consecutivamente, obedecendo a ordem que aparece no texto. Não usar abreviaturas (como no caso de Fig.).

Exemplo

Tabela I -Dados das quantidades de partos normais e cesarianas nos anos de 2000 a 2003

Ano	2000		2001		2002		2003	
	Normal	Cesariana	Normal	Cesariana	Normal	Cesariana	Normal	Cesariana
Janeiro								
Fevereiro								
Março								

Fonte: Martins - 2006

O título, deve estar, fonte Cambria, tamanho da fonte 11, sem negrito.

Já no interior da tabela os dados devem ser digitados em fonte Cambria, tamanho da fonte 9. As tabelas não devem ter suas bordas fechadas a direita e esquerda, mas conter bordas superior e inferior, com suas respectivas divisões internas. Com relação a autoria dos dados, a fonte de ser Cambria, tamanho da fonte 10.

7) Artigos com dados de seres humanos ou animais

Os autores de artigos cuja metodologia envolveu a participação e coleta de dados de seres humanos de forma direta ou indireta, assim como uso de animais, devem enviar uma cópia do certificado de autorização para a realização da pesquisa emitido pelo **CEP**- Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos ou pelo **CEUA** –Comissão de Ética e Pesquisa no uso de Animais.

Sem esta certificação os trabalhos não serão avaliados ou publicados.

8) Restrições

É vedada qualquer publicação realizada na UNIVERSITAS, em outras revistas científicas.

