

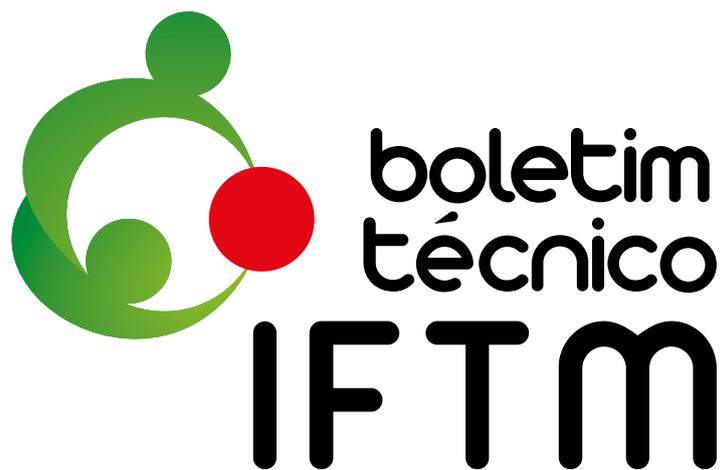


boletim
técnico
IFTM

Ano 7 • Jan./Dez., 2021

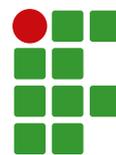


**INSTITUTO
FEDERAL**
Triângulo Mineiro



Ano 7 • Jan./Dez., 2021

Pró-Reitoria de Extensão
e Cultura



**INSTITUTO
FEDERAL**
Triângulo Mineiro

Uma publicação EdIFTM

REITORA

Deborah Santesso Bonnas

VICE-REITORA

Marlene Jeronimo

PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO E CULTURA

Carlos Alberto Alves de Oliveira

EDITORA CHEFE

Roberta Daiane Ribeiro

EDITOR ADJUNTO

Adriano Elias

EDITORA DE SEÇÃO

Roberta Daiane Ribeiro

**AVALIADORES DE SEÇÃO CIÊNCIAS AGRÁRIAS/
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS**

Cláudia Maria Tomas Melo – IFTM Campus Uberlândia

Flávio Caldeira Silva – IFTM Campus Ituiutaba

Luan Ramos da Silva - UNICAMP

Roberta Daiane Ribeiro – IFTM

**AVALIADORES DE SEÇÃO CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA /
MATEMÁTICA**

Janaína Maria Oliveira Almeida – IFTM Campus Paracatu

Nísia Maria Teresa Salles – IFTM Campus Uberlândia

AVALIADORES DE SEÇÃO CIÊNCIAS HUMANAS / EDUCAÇÃO

Beatriz Gaydeczka - UFTM

Juliane Silva Vasconcelos – IFTM Campus Uberaba

**AVALIADORES DE SEÇÃO CIÊNCIAS SOCIAIS E APLICADAS /
SERVIÇO SOCIAL**

Dra. Débora Costa Milani - UNESP

Wander De Bortoli Pereira - UNIPAC

SECRETARIA

Roberta Daiane Ribeiro

EQUIPE TÉCNICA

REVISÃO DA LÍNGUA PORTUGUESA

Mariângela Castejon – IFTM

EQUIPE TÉCNICA

NORMATIZAÇÃO (BIBLIOTECÁRIAS)

Fabiane Neli de Carvalho – IFTM Campus Uberaba

Fernanda Faustino Nogueira Nunes – IFTM Campus Patrocínio

Rosemar Rosa – IFTM

Sandra Mara Trindade – IFTM Campus Uberaba

SUORTE TI

Eduardo de Oliveira Araújo – IFTM

EDITORES DE LAYOUT

Danilo Silva de Almeida – IFTM

Wendell Albino Silva – IFTM

Marcos Roberto Capuci Lima – IFTM

Todos os textos desta publicação são de inteira responsabilidade de seus respectivos autores, não cabendo qualquer responsabilidade legal sobre o seu conteúdo ao Periódico Boletim Técnico ou ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM). Os textos podem ser reproduzidos total ou parcialmente, desde que a fonte seja devidamente citada e seu uso seja para fins acadêmicos.

Boletim Técnico IFTM / Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro. Ano 7,
(Jan./Dez., 2021) – Uberaba, MG: IFTM, 2021

Quadrimestral
ISSN 2447-4932 (Impresso)
ISSN 2447-5998 (Digital)

1. Trabalhos Técnicos-Científicos. 2. Cartilha técnica.
3. Relato de experiência. Resenha. Pesquisa.
Periódicos. I. Instituto Federal do Triângulo Mineiro.

CDD 050

PALAVRA DA EQUIPE EDITORIAL

Prezados leitores,

Nesta décima terceira edição do Boletim Técnico do IFTM, estão publicados 07 trabalhos que representam as atividades desenvolvidas no âmbito do IFTM e pela comunidade externa, sendo 03 relatos de experiência, 03 cartilhas técnicas e 01 recomendação técnica.

Em sua primeira parte, encontram-se os relatos de experiências, sendo o primeiro: "IFTM Itinerante, o primeiro a gente nunca esquece". Neste texto, são relatadas as experiências vivenciadas durante a operação do Projeto IFTM Itinerante no município de Conquista - MG, realizadas por professores e estudantes do *Campus Uberlândia*.

O segundo relato de experiência, "IFTM Itinerante: da ancestralidade do quilombo à energia da modernidade - Operação julho/2019 - Ibiá" mostra as ações desenvolvidas pela operação do Projeto IFTM Itinerante no município de Ibiá - MG, por professores e estudantes do *Campus Patos de Minas*.

O terceiro relato de experiência, "Relato de Experiência: desenvolvendo a autonomia de uma aluna com deficiência visual", informa a proposta de buscar formas de uma aluna cega aprofundar-se nos conhecimentos das disciplinas do Curso Técnico em Administração Integrado ao Ensino Médio, visando o ensino-aprendizado através da perspectiva inclusiva.

Na segunda parte encontram-se as cartilhas técnicas. A primeira, "Cartilha Geleia de maracujá enriquecida com Ora-pro-nóbis", a qual foi elaborada com o objetivo de desenvolver uma formulação de geleia de maracujá amarelo (*Passiflora edulis*), enriquecida de fibras presentes na casca do maracujá e nas folhas de ora-pro-nóbis (*Pereskia acaleata* Mil).

A segunda cartilha, "Elaboração e análises físico-químicas de sabão produzido com óleo residual de fritura", apresenta os procedimentos de produção, análises físico-químicas e tratamento estatístico de quatro formulações de sabão de baixo custo.



A terceira cartilha, "A equoterapia: o que é, como é realizada e seus benefícios" descreve a equoterapia através de uma abordagem interdisciplinar, como método terapêutico e educacional de reabilitação, bem-estar e integração para pessoas com deficiência.

Na terceira parte encontra-se a recomendação técnica "Análises físico-químicas de salsicha comparadas com a legislação vigente", que apresentou os parâmetros físico-químicos determinados em amostras de três marcas de salsichas disponíveis no mercado, a fim de comparação com os parâmetros estabelecidos com a legislação.

Agradecemos à Reitora, Prof^a. Dr^a. Deborah Santesso Bonnas, pelo apoio; à equipe técnica da Diretoria de Comunicação Social e Eventos; aos autores; aos avaliadores; enfim, a todos que atenderam, de forma irrestrita, cada demanda para que esta edição fosse concluída com êxito.

Desejamos a todos uma leitura proveitosa e prazerosa.

Adriano Elias
Roberta Daiane Ribeiro
Equipe Editorial Boletim Técnico

RELATOS DE EXPERIÊNCIA

IFTM Itinerante, o primeiro a
gente nunca esquece 5

IFTM Itinerante: da ancestralidade do
quilombo à energia da modernidade
Operação julho/2019 - Ibiá10

Desenvolvendo a autonomia de
uma aluna com deficiência visual 22

CARTILHAS TÉCNICAS

Cartilha Geleia de maracujá
enriquecida com Ora-pro-nóbis 29

Elaboração e análises físico-químicas de sabão
produzido com óleo residual de fritura 35

A equoterapia: o que é, como é
realizada e seus benefícios..... 43

RECOMENDAÇÃO TÉCNICA

Análises físico-químicas de salsicha
comparadas com a legislação vigente..... 49

IFTM Itinerante, o Primeiro a Gente Nunca Esquece

Susana Elisa Rieck¹

In memoriam (1970-2020)

*Doutora em Imunologia e Parasitologia
Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)*

Luciana Rodrigues

*Doutora em Produção Animal
Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)*

Amanda de Ávila Silveira

*Tecnóloga em Alimentos
Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)*

Divino Marra de Almeida Souza

*Técnico em Agropecuária
Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)*

Gabriel Camargo de Jesus

*Engenheiro Agrônomo
Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)*

Gabriela dos Santos Franco

*Técnico em Agropecuária
Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)*

Jociara Alves dos Santos Andrade

*Tecnóloga em Alimentos
Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)*

Klenilton Adauto da Silva

*Técnico em Agropecuária
Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)*

Rainer Henrique Silva Teixeira

*Engenheiro Agrônomo
Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)*

Shoraia Germano Winter

*Engenheira Agrônoma
Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)*

Resumo

Este trabalho aborda as atividades desenvolvidas na edição 2019 do Projeto de Extensão IFTM Itinerante que aconteceu na cidade de Conquista/ MG com a participação da equipe do Campus Uberlândia. As diversas atividades ocorreram entre os dias 14 e 20 de julho de 2019, promovendo a integração, diálogo e capacitação de crianças, jovens, adultos e também terceira idade. Assim, podemos concluir que o IFTM Itinerante é um projeto enriquecedor, uma experiência de trabalho e vida que não poderá ser esquecido por todos que dele participaram.

Palavras-chave: Relato de experiência. Projeto de extensão. Conquista/ MG.

Introdução

O Programa Institucional de Extensão "IFTM Itinerante" visa implementar ações de extensão institucionais voluntárias direcionadas às cidades na região de abrangência do IFTM. Pretende-se desta forma:

- proporcionar o diálogo entre o IFTM e as comunidades locais;
- promover a integração social a partir da participação voluntária dos estudantes e servidores com as comunidades de cidades circunscritas à área de abrangência do IFTM;

- buscar soluções que contribuam para o desenvolvimento sustentável local e ampliem o bem-estar da população;
- capacitar e qualificar a população nas áreas abrangidas por este edital;
- socializar conhecimento gerado com as comunidades, valorizando os saberes populares locais;
- contribuir com as comunidades com menos condições de acesso à informação, à cultura, às novas tecnologias e aos métodos para a melhoria da saúde, do saneamento básico e de renda;
- integrar o estudante ao processo de desenvolvimento regional, fazendo com que ele possa pensar sobre ações de responsabilidade social e coletiva, em prol da cidadania e do desenvolvimento;
- estimular os estudantes a empreenderem projetos coletivos locais.

Em 2019, foi encaminhada uma proposta de trabalho nominada "Minas é Mais", a qual foi executada entre os dias 14 e 20 de julho na cidade de Conquista/ MG. A equipe foi constituída por duas professoras, Susana Elisa Rieck e Luciana Rodrigues, que orientaram oito alunos do IFTM *Campus* Uberlândia: Amanda de Ávila Silveira, Divino Marra de Almeida Souza, Gabriela dos Santos Franco, Gabriel Camargo de Jesus, Klenilton Adauto da Silva, Jociara Alves dos Santos Andrade e Shoraia Germano Winter.

¹ Faleceu em 15 de dezembro de 2020, Dra. Susana Elisa Rieck, professora dos cursos de Agropecuária e Engenharia Agrônoma do IFTM *Campus* Uberlândia, deixou grande contribuição para a comunidade acadêmica.

Esta foi a primeira participação de todos neste projeto institucional que já acontece há três anos na Instituição. Embora conhecendo os relatos dos anos anteriores, só depois desta primeira participação é possível compreender o quanto esta é uma oportunidade de desenvolvimento profissional e pessoal.

Desenvolvimento

Após a aprovação da proposta, foi realizada a visita no município de Conquista-MG para acertar as atividades que seriam realizadas. Posteriormente,

ou infraestrutura. Entretanto, a conversa, o entendimento e o trabalho em equipe prevaleceram para um resultado exitoso.

Quadro 1. Cronograma de atividades realizadas pelo projeto “Minas e Mais” em Conquista - MG pela equipe do IFTM Campus Uberlândia

	Domingo (14/07)	Segunda (15/07)	Terça (16/07)	Quarta (17/07)	Quinta (18/07)	Sexta (19/07)	Sábado (20/07)
MANHÃ	Saída para Conquista	Curso de Fotografia Biblioteca Municipal	Boas práticas na preparação de alimentos Creche	Aproveitamento integral dos alimentos Creche		Aproveitamento integral dos alimentos - merendeiras Creche	Atividades no CRAS
		Aprendendo com a Horta CRAS	Aprendendo com a Horta CRAS	Aprendendo com a Horta CRAS	Aprendendo com a Horta CRAS	Aprendendo com a Horta Desenvolvimento de conservas CRAS	Mostra de fotografia Biblioteca Municipal
TARDE	Recebimento da equipe	Conservação dos recursos naturais CRAS	Coleta seletiva e outras formas de aproveitamento do lixo doméstico CRAS	Alimentação saudável - CRAS	Reciclagem - CRAS	Gincana esportiva Clube	Festival Gastronômico Estação Mogiana
		Boas práticas na preparação de alimentos - feirantes Clube	Reciclagem - grupo da terceira idade CRAS	Boas práticas na preparação de alimentos - merendeiras Creche	Relações Interpessoais Clube		
NOITE	Reunião da equipe	Empreendedorismo Clube	Alimentação saudável - grupo terceira idade PSF	Cine na Praça Estação Mogiana		Novas alternativas para o produtor rural Sindicato Rural	Noite de Talentos Estação Mogiana

Fonte: arquivo pessoal

A população de Conquista aos poucos foi valorizando e prestigiando as oficinas e eventos. Algumas das atividades desenvolvidas são retratadas pelas fotos que seguem. Na Figura 1, oficina de boas práticas na manipulação de alimentos para as merendeiras das escolas públicas, alimentação saudável para grupo da terceira idade (Figura 2), oficina de relações interpessoais para servidores da Prefeitura (Figura 3), gincana recreativa realizada no Clube de Conquista (Figura 4) e horta comunitária no Centro de Referência em Assistência Social (CRAS) (Figura 5).

Diariamente eram realizadas atividades no CRAS que atende crianças, jovens e idosos, muitos em vulnerabilidade social. As atividades realizadas pelos itinerantes foram bem-vindas, exitosas e gratificantes. Além das diversas oficinas oferecidas, deixou-se o legado do trabalho, entusiasmo e a horta comunitária (Figura 6).

foram selecionados os alunos a partir de um edital específico no qual havia inúmeros candidatos. Após a seleção dos alunos participantes, iniciaram-se as reuniões para organização e distribuição das atividades.

O período de realização das atividades no município foi intenso, pois foram realizadas inúmeras atividades nos turnos manhã, tarde e noite (Quadro 1).

Concomitante, havia necessidade de reuniões com a equipe para definir estratégias de trabalho e outras com os dirigentes da Prefeitura para alinhar as atividades. As dificuldades existiram, mas foram sendo superadas e/ou adequadas, como na falta de materiais

Figura 1. Oficina de boas práticas na manipulação de alimentos



Fonte: arquivo pessoal

Figura 2. Alimentação saudável com grupo da terceira idade do Programa de Saúde da Família



Fonte: arquivo pessoal

Figura 3. Relações interpessoais para servidores da Prefeitura Municipal de Conquista - MG



Fonte: arquivo pessoal

Figura 4. Gincana recreativa com crianças e jovens do CRAS



Fonte: arquivo pessoal

Figura 5. Implantação da horta comunitária no CRAS



Fonte: arquivo pessoal

Figura 6. Mensagem deixada pelos itinerantes para o grupo do CRAS



Fonte: arquivo pessoal

Relatos

Um itinerante mudando vidas e essas mudanças foram intensas e marcantes de acordo com os relatos abaixo dos alunos envolvidos:

"Participar do projeto IFTM Itinerante foi a melhor oportunidade que a Instituição já me proporcionou. Ter professores de qualidade e uma boa infraestrutura para otimizar nosso crescimento intelectual e profissional é maravilhoso, mas fazer isso chegar a quem importa, a população, faz o que, por vezes, as aulas não conseguem: estimular o crescimento pessoal e retornar ao povo o que ele, muitos sem saber, nos dá. A proposta do Itinerante é simples e traz à tona o real sentido da educação: melhorar as condições de vida da população. Junto à minha equipe, foram ministradas oficinas de artesanato com idosos e crianças, planejamento e execução da horta no Centro de Referência de Assistência Social (CRAS), minicurso de fotografia, de manipulação de alimentos para feirantes e merendeiras da cidade, que também receberam curso prático de aproveitamento integral de alimentos e palestras dinamizadas de empreendedorismo, relações interpessoais, para servidores da prefeitura, e de novas alternativas para os produtores rurais. As atividades que executamos foram todas muito bem pensadas por nossas coordenadoras visando ao que a população da cidade que nos recebeu, Conquista, por meio de funcionários da prefeitura, apontou como necessidades. Com pouco mais de sete mil habitantes ela conseguiu nos trazer mais calor humano que nossa cidade, Uberlândia. A forma como fomos recebidos, tudo com muito zelo e nítido carinho, só alimenta a vontade de voltar. Só consigo dizer a todos que foi uma experiência maravilhosa e aos meus colegas de turma, que devem se inscrever na próxima edição. Enfim, só tenho a agradecer: a Conquista, pelo carinho com que nos acolheu e pela confiança que em nós depositou, à Instituição por me proporcionar essa vivência e aos meus amigos de equipe, que espero levar pra vida. Juntos criamos a melhor sintonia de trabalho, apoio e diversão!"

Amanda de Ávila Silveira

“O que foi o Itinerante para mim? Foi tudo, foi um sonho realizado, uma experiência que trouxe um crescimento imensurável, que muda a forma como se vê o mundo de qualquer um que participa, seja os alunos que vão ou as pessoas que participam das atividades, em especial as crianças e adolescentes com quem tanto nos envolvemos. Participar me deu uma visão da realidade do país e ajudou a definir que realmente a docência é a área que quero seguir, passar meu conhecimento, mesmo que de forma breve e, por vezes, fora da zona de conforto, foi algo que me deu enorme prazer e ver que eles ouviam e prestavam tanta atenção em uma jovem aluna de faculdade será inesquecível. Porém, mais importante do que eu pude passar através das atividades de conservação de recursos naturais, alimentação saudável, reciclagem, fotografia e tantas outras, foi o que aprendi com eles, pois foi uma constante aula de humildade, respeito, carinho e esperança, estar lá e ser o modelo de pessoa que eles querem ser quando crescerem, alguém que estuda, da atenção a quem está à margem da sociedade e que mostrou que estudar é sim muito divertido foi simplesmente encantador. Me faltam palavras para descrever tudo que o Itinerante é, só me cabe dizer que ele é a esperança de quem não tem muita perspectiva de vida, é levar o IFTM para a rua, mostrando o que temos a oferecer e que nós existimos para a comunidade, só tenho a agradecer pela oportunidade que me foi dada quando me chamaram para participar, o momento em que vi que a professora Luciana tinha me adicionado no grupo do Whatsapp da equipe me fez sair pulando no meio do prédio da faculdade e, naquele momento, se iniciou a experiência mais maravilhosa, encantadora e alegre que eu podia ter em todos os meus anos de IFTM. Aos que ainda não participaram, participem, pois será uma coisa inesquecível, aos que já foram, que sorte a nossa e aos professores, não deixem que essa semente morra.”

Shoraia Germani Winter

“Bom, falar sobre um projeto dessa grandeza é uma honra. Um projeto que me proporcionou crescimento espiritual e profissional devido aos momentos vividos.

Tenho muito que agradecer e parabenizar o IFTM e aos professores coordenadores pela iniciativa do projeto “IFTM Itinerante”, que se dispuseram e lideraram com muito carinho toda a realização. São projetos como estes que nós alunos podemos levar o nome da instituição e o conhecimento adquirido ao próximo, mas muito além disso é poder vivenciar experiências únicas que levaremos para a vida toda, momentos que saem da teoria ou práticas feitas na faculdade, mas que nos levam a realidade de vidas de muitas pessoas e que nos torna pessoas melhores para com o próximo e com nós mesmos.

Praticar a caridade, humildade, doar tempo, demonstrar conhecimentos de formas mais lúdicas, compartilhar histórias, ou simplesmente ouvir alguém que necessita, sem nada em troca é pra mim o melhor aprendizado que levo para a vida. Pois muitas pessoas em minha volta podem estar necessitando de atenção e que de agora em diante ficarei muito mais atenta e ativa para com essas situações.

Através do projeto, convivi com alunos de cursos diversos e compartilhei e aprendi muito com os mesmos, descobri vocações e dons jamais trabalhados. Um projeto que me fez sair da zona de conforto e presenciar rotinas diferentes das vividas e garantir a oportunidade de mostrar um lado mais humano e solidário através da empatia e alegria. Poder divulgar uma instituição que muito contribuiu com meu crescimento e que tem muito a oferecer, não tem preço que pague.

Espero grandemente que esse projeto cresça muito e que possa levar a muitos estudantes e comunidades essas experiências. Mesmo sendo meu último período me disponho, sempre que necessitar de voluntários, para realização desse tipo de trabalho. Saio na certeza que estou no caminho certo e que quero seguir os passos dos exemplos desses profissionais que idealizaram esse trabalho com muito amor.”

Jociara Alves dos Santos Andrade

“Quando vi meu nome no resultado do edital para participação do IFTM Itinerante 2019, minha primeira reação foi ligar para minha mãe e contar que praticamente não teria férias. Lembro de dizer que não estava muito satisfeito, pois praticamente todos meus amigos estavam na outra equipe e eu não conhecia ninguém da equipe em que fui classificado. Pensamento pequeno, é claro, e logo minha mãe me disse “aí que vai estar a graça dessa viagem”. De fato, não houve outro desfecho, antes de dizer o quão impactante foi o contato com a população de Conquista, queria salientar o quanto sair da minha zona de conforto para passar uma semana com pessoas que eu mal sabia o nome me fez crescer, conhecer novas histórias, situações, costumes e me permitiu voltar pra casa com uma bagagem aumentada de novos amigos, risadas e boas experiências.

Nos acostumamos com nosso dia a dia e nos esquecemos de tantas outras realidades que existem por aí. A operação me ajudou a enxergar ainda mais o mundo real, o mundo fora da academia cheia de mestres e doutores, o mundo do meu convívio social onde escassez praticamente não existe e me fez ver a realidade dos muitos por cento dos brasileiros que vivem em situação de vulnerabilidade social e econômica. Conviver com aquelas crianças exigiu da minha capacidade de adaptação aos termos, às palavras, às músicas e também, em um episódio específico, reafirmou minha vontade de ser professor quando uma menina me perguntou “tio, por que a gente tá colocando isso na terra?” e eu tive que me esforçar, usando do raso conhecimento prévio que ela tinha sobre o assunto para, da maneira mais didática possível, explicar a função do calcário na correção do solo.

Volto feliz! Satisfeito com o que pudemos prover para aquela comunidade dentro das nossas limitações. Agradeço ao Instituto por promover essa oportunidade, às professores coordenadores pela parceria e empenho e à cidade de Conquista pela hospitalidade quase que constrangedora. Obrigado!”

Gabriel Camargo de Jezus

Considerações Finais

Em todas as atividades desenvolvidas durante a execução do projeto, os alunos tiveram a oportunidade de convivência com a realidade social e prática profissional, além de contribuírem no desenvolvimento sócio-econômico-ambiental da comunidade de Conquista-MG.

Dessa forma, podemos concluir que o IFTM Itinerante é um projeto enriquecedor, uma experiência de trabalho e vida. Inesquecível para quem o pratica.

Referências

IFTM. **Projeto IFTM Itinerante**. Disponível em: <http://iftm.edu.br/extensao-tecnologica/iftmitinerante>. Acesso em 30/10/2019.

IFTM itinerante: da ancestralidade do quilombo à energia da modernidade - operação julho/2019 - Ibiá

Eleide Leile de Andrade Paiva
Mestra em Matemática
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)

Carolina Pimenta Mota
Doutora em Engenharia Mecânica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)

Guilherme Henrique Caetano Barros
Mestre em Engenharia Mecânica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)

Márcia de Fátima Xavier
Doutora em Literaturas Modernas e Contemporâneas
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)

Renata Marques dos Santos
Mestre em Geografia
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)

Resumo

Tendo como texto motivador a missão do IFTM que é a de ofertar a Educação Profissional e Tecnológica por meio do Ensino, da Pesquisa e da Extensão promovendo o desenvolvimento na perspectiva de uma sociedade inclusiva e democrática, o projeto **IF Itinerante: da ancestralidade do quilombo à energia da modernidade** teve como proposta, por meio da extensão, via IFTM Itinerante - Operação julho de 2019, promover ações inclusivas em áreas temáticas diversas de forma a valorizar o cidadão e a cultura local por meio de oficinas e práticas/ações que visassem à melhor qualidade de vida da comunidade do Quilombo do Ambrósio. Elaborado por uma equipe multidisciplinar, composta por servidores do *campus* e por estudantes¹ dos cursos técnicos em Eletrotécnica, em Logística e em Mineração, integrados ao ensino médio, o projeto atuou buscando abranger aspectos culturais de forma a valorizar e ampliar a discussão e atuação frente às diversas identidades em diálogo, à interculturalidade para o reconhecimento, a preservação e a reconstrução de memórias, de saberes e de práticas artísticas locais. Esse resgate de memória e de história aconteceu via coleta de dados, registro de oralidades, entrevistas com moradores da região. Ocorreram também oficinas de valorização da mulher e de percussão. Na

¹ Ádrian Martins Pereira; Ana Clara Ezequiel Soares Ferreira; Arthur Mota Gonçalves; Beatriz Santana de Andrade; César Rafael Marques Arruda; Clarice Flávia Nunes da Silva; Giulia Bernard; Julia Camargos Magalhães; Kayene dos Reis Nunes; Larissa Amorim Rodrigues; Lucas Henrique Gomes Souza; Mariana Gomes Teixeira Leite; Maria Naeli Nascimento dos Santos; Maria Naeli Nascimento dos Santos; Michel Garcia Rodrigues; Mirelle Cristina Braga Simeão; Paula Cristina de Magalhães; Rafael de Lima Gomes; Teófilo Teles Pereira de Arvelos; Thiago de Mattos Santos; Vinicius Dias Martins Rocha; Willian Henrique Ribeiro.

área da educação, por meio do projeto de extensão do *campus Eletro Instala*, executado por docentes e discentes do curso de Eletrotécnica, foram realizadas a reforma elétrica de duas casas da comunidade. Visando práticas de sustentabilidade ambiental e alimentar, executaram-se oficinas sobre educação nutricional, meio ambiente e construção de uma horta escolar.

Palavras-chave: Quilombo do Ambrósio. Eletro Instala. Oficinas. Itinerante - Operação 2019.

Introdução

O eixo motivador do Projeto IF Itinerante - Operação julho de 2019 - "Da ancestralidade do quilombo à energia da modernidade" foi a possibilidade de proporcionar diálogo entre o IFTM e comunidades locais, mais especificamente, a comunidade quilombola do Ambrósio, localizada no município de Ibiá/MG, por meio de trocas de saberes e ações inclusivas de forma a dialogar com o cultural e o social.

De acordo com relatos de José Pessoa, no livro *Raízes de São Gotardo* (2001, p. 162-171), o Quilombo do Ambrósio era povoado por mais de mil negros. O total de habitantes da Confederação do Rei do Ambrósio, no entanto, incluindo-se a Serra da Saudade, Córrego dos Porcos, às margens do Rio São Francisco, seria em torno de três mil negros; o que lhe confere a marca de segundo maior quilombo do Brasil, sendo superado somente pelo de Palmares. Não se sabe, com certeza, quanto tempo o Quilombo do Ambrósio teria resistido, José

Pessoa (2001) estima que o aldeamento de negros fugidos possa ter durado cerca de 40 anos.

Tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), em 1993, por sua importância cultural, o Quilombo do Ambrósio tornou-se um sítio arqueológico e um dos mais significativos e importantes Quilombos brasileiros, sendo considerado o maior símbolo de luta e de resistência ao escravismo em Minas Gerais. Conhecer um pouco mais dessa cultura e da comunidade que ali vive proporcionou maior motivação aos participantes do projeto, uma vez que houve o contato direto com esse local de tamanha importância na história do Brasil.

O acesso a essa comunidade quilombola também foi extremamente importante no que diz respeito a ações do Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas (Neabi) do *campus*. Criado pelo IFTM, em 2012, por meio da resolução 43/2012, o Neabi tem como finalidade a implementação da Lei nº 11.645/2008, que institui a obrigatoriedade de incluir no currículo oficial da rede de ensino a temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena, pautada na construção da cidadania por meio da valorização da identidade étnico-racial, principalmente de negros, afrodescendentes e indígenas.” Este projeto também se fez importante por nos possibilitar promover, por meio de uma construção coletiva, via comunidade do local atendida e dos executores do projeto, uma educação voltada para Direitos Humanos e Justiça, fazendo colocar em prática o acordo assinado pelo IFTM, em 16/01/2017, de cooperação com o Ministério da Justiça e Cidadania e o Ministério da Educação que prevê esforços da instituição durante cinco anos com ações voltadas para Direitos Humanos e Justiça.

Elaborado por uma equipe multidisciplinar, o projeto atuou buscando abranger aspectos culturais que valorizassem e ampliassem a discussão e a atuação frente às diversas identidades em diálogo, à interculturalidade para reconhecimento, preservação e reconstrução de memórias, mais especificamente a da comunidade quilombola, de saberes e de práticas artísticas locais.

Na área da educação, promovemos, por meio do projeto de extensão do *campus* Eletro Instala, executado por docentes e discentes do curso de Eletrotécnica, a criação de soluções relacionadas a instalações elétricas em duas residências da comunidade. Visando práticas de sustentabilidade, alunos dos cursos de Logística e de Mineração propiciaram práticas que trabalharam com sustentabilidade, por meio de criação de horta. O plantio e manutenção de horta contribuiu para maior engajamento e integração entre escola e estudantes porque colocar a mão na terra e investir em algo que cresce graças ao esforço próprio mostra ser a prática recompensadora, alçada à possibilidade do consumo de alimentos saudáveis e frescos. De forma orgânica, sem uso de defensivos agrícolas, essa prática está em consonância com a preservação ambiental, já que esses defensivos são altamente nocivos para a biodiversidade local, principalmente

os insetos polinizadores que são essenciais para uma produção agrícola sustentável e também para os recursos hídricos. Acresce-se a isso que o consumo de produtos orgânicos é mais saudável por preservar os nutrientes essenciais presentes nos alimentos, além da preservação da natureza.

Desenvolvimento

Visita técnica e palestra de abertura na Casa da Cultura de Ibiá com o desembargador José Afrânio Vilela (vice presidente do TJMG)

A abertura do projeto consistiu de uma palestra realizada na Casa da Cultura de Ibiá (Figura 01) pelo Desembargador José Afrânio Vilela. Primeiro vice-presidente do Tribunal de Justiça de Minas Gerais - TJMG, Afrânio Vilela é filho de Ibiá, estuda a história do Quilombo do Ambrósio e tem atuado de forma a divulgar sua investigação acerca do mesmo; uma delas está publicada na Revista MagisCultura Mineira da Associação dos Magistrados Mineiros - AMAGIS edição 14 - setembro de 2015.

A palestra ministrada pelo desembargador contou com a presença, além dos integrantes do IFTM Itinerante, de representantes da prefeitura municipal, alunos do IFTM Polo Ibiá, diretoras de escolas públicas e funcionários da Casa da Cultura. Após a palestra, os itineraristas tiveram oportunidade de conhecer a Casa da Cultura, tendo por guia o professor Roberto Mauro. O docente, servidor da Escola Municipal Quilombo do Ambrósio, estudioso da história do quilombo, teceu comentários acerca dessa história e apresentou slides contendo documentos e fotografias do Morro do Espia e do Quilombo. Esse momento inicial foi de extrema importância para que os participantes do IFTM Itinerante tivessem uma real dimensão da relevância histórica e cultural na qual o projeto estava envolvido.

Figura 01: Palestra e visita a casa da cultura sediada no Museu histórico municipal de Ibiá.



Fonte: Equipe executora do Projeto, 2019.

Cine Pipoca: filme “Estrelas além do tempo”

O Cine Pipoca foi realizado com uma exibição pública, noturna, na praça do Quilombo do Ambrósio, conforme Figura 02. Localizada em frente à Escola Municipal Quilombo do Ambrósio, essa praça é o local utilizado pelas moradores da comunidade para momentos de conversa, descontração, encontro. O filme escolhido “Estrelas Além do Tempo” apresenta uma história que se passa em 1961, em plena Guerra Fria, quando Estados Unidos e União Soviética disputavam a supremacia na corrida espacial ao mesmo tempo em que a sociedade norte-americana lida com uma profunda cisão racial, entre brancos e negros. A questão racial e de gênero é muito marcante no filme uma vez que um grupo de funcionárias negras da NASA são obrigadas a trabalhar em local próprio destinado a pessoas de cor e terem de provar sua competência dia após dia, além de lidar com o preconceito arraigado para conseguir ascender na hierarquia da empresa. Antes do filme, foi feita uma breve contextualização sobre esse período da história e um breve histórico da representação negra no cinema internacional. Com o objetivo de deixar ainda mais lúdica a nossa experiência com a comunidade, foram distribuídos saquinhos de pipoca para todos que estavam na praça. Essa foi uma das primeiras atividades realizadas na semana, por esse motivo, a comunidade do Quilombo ainda estava um pouco desconfiada com a nossa presença, porém, ao final, tivemos relatos de moradores que vieram de longe (fazendas a mais de 14 km) com os filhos, pois raramente tinham oportunidade de participar de atividades semelhantes. Durante a exibição do filme foi interessante perceber os olhos atentos à telona (projeção em data show), já que essa era uma novidade para muitos. Apesar de ser um filme com uma temática densa e provocadora, foi proporcionado ao público não apenas de reflexão, mas momento de diversão e de entretenimento.

Figura 02: Apresentação do filme “Estrelas Além do Tempo” na praça do Quilombo.



Fonte: Equipe executora do Projeto, 2019.

Oficina mulheres negras extraordinárias

A Oficina Mulheres Negras Extraordinárias foi previamente preparada pelos alunos itinerantistas, os quais escolheram mulheres que exerceram e/ou exercem papel importante na nossa sociedade

e, muitas vezes, não eram/são reconhecidas e/ou conhecidas pelo público ou que raramente aparecem nos livros. As mulheres escolhidas foram: Dandara, esposa de Zumbi dos Palmares, uma grande guerreira que dominava técnicas de capoeira e lutava ao lado de homens e mulheres nas muitas batalhas geradas por ataques ao quilombo; Marta, jogadora de futebol, ganhadora de vários prêmios mundiais, é mulher que inspira muitas outras mulheres; Marielle Franco, vereadora do Rio de Janeiro, foi assassinada justamente por lutar e defender minorias no país; Elza Soares, ícone na música brasileira, é símbolo de resistência e de luta; Ana Maria Gonçalves, escritora brasileira, nascida em Ibiá, ganhadora do Prêmio Casa de las Américas na categoria literatura brasileira com o seu segundo romance *Um defeito de cor*. O primeiro momento da oficina consistiu de breve relato biográfico sobre essas mulheres.

Anteriormente, durante a preparação das oficinas, ainda no *campus*, os voluntários do projeto prepararam materiais sobre essas mulheres: imagens, fotos e frases que as representavam e serviram de suporte para o segundo momento da oficina quando os participantes foram divididos em grupos para que fossem confeccionados uma espécie de varal biográfico dessas mulheres negras extraordinárias, conforme pode ser visto nas Figuras 03 e 04. Essa oficina promoveu uma discussão sobre igualdade de gêneros, inclusão de minorias e empoderamento feminino, mostrando a força extraordinária que uma mulher tem para lutar por seus ideais e ser uma agente transformadora da sociedade. Além disso, por meio dessa oficina e das histórias apresentadas, foi possível trabalhar a tolerância, o respeito pela diversidade, a igualdade de gênero e a prevenção da violência contra mulheres.

Figura 03: processo de construção dos varais.



Figura 04: Exemplo de um dos varais já prontos.



Fonte: Equipe executora do Projeto, 2019.

Oficina de Percussão

A oficina de percussão foi realizada com a ajuda do professor Roberto Mauro, docente da comunidade escolar do Quilombo, que já desenvolve algumas atividades relacionadas à musicalidade com os alunos da escola. No primeiro dia de atividades, os alunos foram convidados a pintar e a preparar latas e tambores feitos com materiais recicláveis, conforme Figuras 05 e 06. Os estudantes se divertiram bastante pintando as latinhas, além de aprenderem sobre reutilização de materiais e geração de lixo.

Figuras 05 e 06: Primeira etapa da oficina de percussão, preparação das latinhas e tambores



Fonte: Equipe executora do Projeto, 2019.

No segundo dia de execução da oficina, quando os instrumentos estavam com a tinta seca, foram realizadas as atividades de sonoridade propriamente ditas: os itineranistas fizeram uma breve apresentação sobre a funcionalidade de alguns instrumentos como flauta doce e transversal, reco-reco, triângulo e xique-xique (Figura 07). Posteriormente, foi realizado um jogo com copos chamado “cup song” (Figura 08) atividade que, além de ser muito divertida, trabalha ritmo, coordenação motora e raciocínio lógico. Os participantes se envolveram muito com a atividade. Talvez, essa tenha sido uma das atividades com maior adesão e alegria dos alunos do Quilombo. O interessante era a carinha de surpresa e satisfação que eles apresentavam ao perceber que era possível “tirar” um som nos instrumentos produzidos por eles mesmos.

Figura 07: Oficina de percussão



Figura 08: Jogo do cup song.



Fonte: Equipe executora do Projeto, 2019.

Visita técnica ao Morro do Espia e Área do Quilombo

Durante a semana de atividade do IF Itinerante foram realizadas duas visitas ao Morro do Espia e à área do Quilombo do Ambrósio para conhecimento e/ou reconhecimento do espaço. Toda a equipe de alunos, professores e servidores do IF foi acompanhada por moradores locais e representantes da prefeitura de Ibiá, como o professor Roberto Mauro (conhecedor da história e de fatos relacionados ao Quilombo), apresentaram-nos a região e também a sua história. A primeira área visitada, conhecida como ferradura, devido a seu formato (Figura 09), trata-se do local onde seria propriamente o Quilombo; área tombada pelo IPHAN. Esse espaço, atualmente composto de densa vegetação, é o local onde equipes de pesquisadores da UFMG encontraram vestígios da ocupação do quilombo. Estima-se que ainda se encontram muitos outros nesse local.

Figura 09: Área do antigo Quilombo em formato de ferradura, onde se encontram vestígios de sua ocupação.



Fonte: Imagem capturada por meio de drone.

Essa região retratada na figura 09, também é conhecida como Círculo do Ambrósio, conforme relata José Pessoa:

O Círculo do Ambrósio é assim chamado até hoje porque ele é delimitado por um vale largo e profundo, de forma circular, como se fosse uma ferradura. Chamavam a atenção das pessoas mais antigas os vestígios daquelas construções, em cujo interior a vegetação era mais baixa ou ausente, por causa da população ali encerrada e onde eram construídas as moradas de pau-a-pique com coberturas de sapé. Era uma coroa de vegetação mais baixa, assim mantida, por ser habitada e nela construídas moradias.

Hoje, a distância, não se nota nenhum vestígio do aldeamento porque tudo foi envolvido pela mata, que se igualou em desenvolvimento e não mais fora podada; um círculo hoje povoado por árvores centenárias, frondosas. (PESSOA, 2001, p. 168)

Conforme relatado pelo pesquisador e a partir de nossa experiência no local, só é possível ver os resquícios do vale que delimitavam o círculo e que servia de forte estando no próprio lugar. O segundo ponto visitado é o Morro do Espia (Figura 10) que, como o próprio nome indica, trata-se de um morro onde os quilombolas subiam para ter uma visão geral de toda a região. Nesse local estratégico, eles podiam avistar visitantes que vinham de várias direções. Estando ali, os estudantes do IFTM tiveram oportunidade de vivenciar e conhecer melhor sobre o que até então fazia parte apenas do imaginário de cada um, a partir dos relatos que haviam tido acesso. Essa experiência foi, sem dúvida, extremamente enriquecedora. Os estudantes se mostraram bastante empolgados com a oportunidade de adentrar em uma área carregada de história e de memórias.

Figura 10: Morro do Espia, utilizado pelos quilombolas como ponto de observação geral da área.



Fonte: Imagem capturada por meio de drone.

Quilombo do Ambrósio, memórias e histórias

Durante o nosso período de permanência na comunidade, um grupo de alunos, acompanhado por professores e moradores da cidade, percorreu casas da comunidade e fazendas da região, conforme Figuras 11 e 12, com o objetivo de recolher memórias da época do quilombo. Utilizando de aparelhos celulares e câmera digital, foram recolhidos relatos de memórias dos moradores. Havia uma grande expectativa da nossa parte em relação a esses registros, porém observamos é que a história do quilombo e a do Ambrósio não têm sido preservadas, mesmo na comunidade, como imaginávamos. É compreensível que não se tenham

dados, tampouco remanescentes diretos quilombolas, uma vez que estávamos investigando uma comunidade fundada em 1726 e que foi atacada e destruída em 1746. No entanto, esperávamos encontrar mais.

Em algumas visitas nos deparamos com moradores antigos que sequer diziam ter escutado falar no Ambrósio. A maioria, no entanto, nos relatou um discurso bastante comum, que parece ser o que se mantém vivo no imaginário local. Todavia, não foi possível fazer a descrição dos áudios coletados, mas essa ainda será realizada via projeto de pesquisa. Além disso, esperamos que, com o material obtido, seja possível a publicação de um artigo sobre a memória do Quilombo do Ambrósio.

Figura 11: Entrevista sendo realizada em uma fazenda da região.



Figuras 12: Parte da equipe de pesquisa que estava realizando os levantamentos.



Fonte: Equipe executora do Projeto, 2019.

Oficina de retextualização

Após a realização do registro das memórias locais, foi realizada uma oficina de retextualização por um dos estudantes que acompanhou todo o processo de coleta de memórias. Esse estudante (Figura 13), por meio da linguagem verbal, repassou para os participantes da oficina as histórias que havia escutado durante as visitas em casas e fazendas da região. O objetivo dessa oficina foi o de promover a transformação desse registro oral, verbal, em outro gênero: poesia, desenho, letra de música, dentre outros. Foi proposto aos participantes da oficina a criação desses outros gêneros que dialogassem com a história que eles haviam acabado de escutar. Também houve uma proposta de atividade mais lúdica para os estudantes da educação infantil que estavam presentes. A eles foram entregues ilustrações para colorir, já

impressas anteriormente no IF, com personagens e imagens do quilombo (Figura 14). Esperamos que os materiais produzidos nessa oficina venham a fazer parte da publicação que almejamos fazer, a partir da transcrição dos relatos.

Figura 13: Relato oral contando a história do Quilombo do Ambrósio.



Figura 14: Atividade lúdica com as imagens e desenhos sobre o quilombos.



Fonte: Equipe executora do Projeto, 2019.

Bazar/doações

Quando realizamos a visita diagnóstica na área escolhida, constatamos que se tratava de uma comunidade muito carente e que seria interessante uma ação para arrecadar roupas, sapatos e mantimentos para doações. Em um primeiro momento, havíamos pensado na realização de um bazar, porém, ao chegar ao distrito, resolvemos fazer a atividade em formato de doações. Dessa forma, durante toda a semana, uma sala de aula da Escola do Quilombo ficou aberta ao público local que teve acesso às doações (Figura 15). De forma muito tranquila e igualitária, a população local foi muito bem atendida nesse quesito.

Figura 15: Separação das roupas para serem doadas no bazar.



Fonte: Equipe executora do Projeto, 2019.

Em relação aos mantimentos, como o tempo de arrecadação entre a visita diagnóstica e o início do Itinerante foi curto, a arrecadação foi pequena, aquém do que esperávamos. Por esse motivo, optamos por doar o que foi arrecadado para as duas famílias que haviam sido contempladas com a reforma elétrica de suas residências. Entendemos que por serem famílias mais carentes, esse foi o melhor destino para as doações.

Musical IF

Durante a semana de execução do IF Itinerante, também foram realizadas apresentações musicais desenvolvidas por alunas do campus que possuem familiaridade com instrumentos e com música. Essas alunas se apresentaram durante algumas noites na praça do Quilombo ao som de voz e violão (Figura 16), movimentando, assim, um pouco da vida pacata dos moradores locais. Além disso, ocorreu uma apresentação, também noturna, na praça de Ibiá, no penúltimo dia do projeto (Figura 17). Essa apresentação teve como objetivo divulgar o projeto e convidar as pessoas a participarem da festa de encerramento que iríamos realizar no último dia.

Figura 16: Apresentação musical na praça do distrito



Figura 17: Apresentação cultural na praça em Ibiá.



Fonte: Equipe executora do Projeto, 2019.

Coleta de lixo no quilombo

Uma atividade que não estava prevista no projeto, mas que surgiu durante a semana ao vivenciar a vida no Quilombo foi a coleta de lixo na

comunidade. Percebemos que as ruas do distrito estavam cheias de lixo esparramado. Dessa forma, em conjunto com os alunos do IF, decidimos propor aos alunos da Escola do Quilombo uma ação de limpeza nas ruas. Foi criado, com cabos de vassouras e pregos, um sistema de coleta que ajudasse a catar o lixo encontrado. Dessa forma, saímos, todos, pelas ruas (Figuras 18 e 19), recolhendo todos os tipos de lixo encontrados pelo caminho: papéis, latas de refrigerante, absorventes, restos de materiais metálicos etc.

Figura 18: Coleta de lixo pelas ruas do distrito



Figura 19: Equipe de alunos e itinerantistas com os sacos de lixo coletados na atividade.



Fonte: Equipe executora do Projeto, 2019.

Foi uma manhã lúdica e divertida pelas ruas do Quilombo, mas que, ao mesmo tempo, trouxe muita conscientização para os alunos envolvidos (sejam do IF ou do Quilombo) e também para a comunidade. A atividade contribuiu para reflexão sobre a disposição inadequada do lixo gerado. Os participantes da ação, ao longo do trajeto, ficaram abismados com a quantidade e o tipo de lixo encontrados pelo caminho. Outro benefício alcançado foi o cuidado e o zelo da própria comunidade com as ruas nos dias que se seguiram a essa prática. Os próprios moradores estavam tapando buracos e nivelando ruas no dia seguinte da ação. Vale ressaltar que as ruas do distrito são de terra e com esgoto a céu aberto. Infelizmente, constatamos, ao final da atividade, que o lixo só é recolhido no distrito uma vez por mês pela prefeitura de Ibiá, o que nos leva, de certa maneira, a justificar a quantidade de lixo a céu aberto que foi encontrada.

Oficina de Meio Ambiente

A oficina de meio ambiente, realizada com os alunos da escola “Quilombo do Ambrósio” foi uma preparação e conscientização ambiental para a

oficina de construção da horta escolar. Foram abordados (Figura 20) de forma bem lúdica e divertida o que seria o meio ambiente, as características gerais de uso e conservação do solo, bem como cuidados e preservação do solo,

matas e nascentes da região. Como o público-alvo, em sua maioria, era de crianças e de adolescentes que moram nas áreas rurais, a troca de experiência foi muito interessante. Os alunos participavam o tempo todo com os itinerantistas, relatando situações que aconteciam no seu dia a dia. Após as explicações, os alunos foram convidados a realizar um desenho sobre a temática trabalhada na oficina, conforme Figura 21.

Figura 20: Apresentação inicial da oficina de meio ambiente.



Figura 21: Construção de desenhos como parte da oficina de meio ambiente.



Fonte: Equipe executora do Projeto, 2019.

Oficina de conscientização nutricional: documentário “Muito Além do Peso”

Após a execução da oficina de meio ambiente, foi realizada a de educação nutricional. A proposta dessa oficina era despertar nos alunos a curiosidade pela tabela nutricional dos alimentos, bem como a sua importância na nossa alimentação diária e consequências para a nossa saúde. Inicialmente, foi apresentado aos participantes algumas frutas e verduras para que tivessem ciência se eles conheciam esses alimentos. Para nossa surpresa, a maior parte dos alunos conhecia e/ou se alimentava dos produtos apresentados. Em uma segunda etapa, foi destacada a quantidade de açúcar e de óleo presentes em vários alimentos industrializados que comemos no nosso dia a dia (Figura 22). Nesse momento, como já era espe-

rado, os participantes não conseguiam acertar a real quantidade de açúcar ou óleo presentes nestes produtos.

Figura 22: Apresentação com os níveis de açúcar e óleo dos alimentos



Fonte: Equipe executora do Projeto, 2019.

A última etapa desta oficina foi a apresentação do documentário “Muito além do peso”, a partir do qual foram discutidos temas como a alimentação e a obesidade, sempre destacando a importância de se consumir produtos naturais e orgânicos. Foi perceptível o impacto do documentário ao mostrar uma criança obesa que gostava de se alimentar apenas de refrigerante e salgadinhos industrializados. Diante das reações dos participantes, acreditamos que o objetivo proposto foi alcançado, pois, gerou um grande impacto e vários comentários sobre o tema.

Plantio da horta escolar

Em sequência às oficinas de meio ambiente e consciência nutricional, foi realizado o plantio da horta escolar. A área escolhida para o plantio fica dentro da própria escola para que, no futuro, os próprios alunos deem sequência ao projeto. Inicialmente, o espaço foi preparado previamente pelos funcionários da secretaria de agricultura da prefeitura de Ibiá, que aterraram a área, adubaram o terreno e o deixaram de forma adequada para o plantio das mudas. A escolha das mudas foi realizada durante a visita diagnóstica em conversa prévia com a direção e cantineiras da escola. No dia do plantio houve uma troca muito de experiências muito interessante entre os alunos da escola e os itinerantistas, conforme pode ser visto na Figura 23. Assim como mencionado anteriormente, os alunos da comunidade, em grande maioria, são das áreas rurais e possuem experiência na construção de hortas. Foi muito interessante como os mais velhos, que têm em média 12 e 13 anos, relataram que essa era uma prática costumeira; a de ajudar os pais no plantio de suas fazendas. Dessa forma, eles acabaram nos auxiliando no plantio das mudas, até mesmo porque, para muitos alunos do IF, aquela era sua primeira experiência com plantio de hortas. É importante destacar que já recebemos feedback positivo da diretora da escola mostrando o crescimento da horta (Figura 24).

Figura 23: Criação da horta escolar.



Figura 24: Imagem da horta cerca de um mês depois, enviada pela diretora da escola.



Fonte: Equipe executora do Projeto, 2019.

Gincana/recreação

A pedido do próprio público da escola do Quilombo, que eram crianças de 05 a 14 anos, foi inserido na programação momentos de lazer e de recreação. Realizamos pequenas gincanas e brincadeiras que envolviam os alunos do IF e os alunos da escola: jogos de rouba bandeira, pular corda, jogos de bola e site dow. Cabe ressaltar que o público-alvo era composto por alunos muito amorosos e carentes de atenção; alguns deles se apegaram tanto ao nosso grupo que foi difícil realizar a despedida. Eles pediam que ficássemos no Quilombo por mais tempo. Outros se apegaram tanto a alguns alunos que se referiam a eles como irmãos. Ressalta-se que essa parte da recreação com as gincanas não estava na proposta inicial do projeto, porém foi importante realizar essa adequação ao longo da semana, o que fez com que os nossos alunos também desenvolvessem habilidades de criatividade e de improvisação, buscando soluções diante dos problemas apresentados.

Eletro Instala

Define-se como Eletro Instala a ação dentro do IFTM Itinerante que realizou a reforma elétrica de duas residências da comunidade do Quilombo do Ambrósio, desde o levantamento da planta baixa e demandas elétricas das residências, passando pelo projeto elétrico de acordo com normas regulamentadoras brasileira e, por fim, a execução da instalação do projeto elétrico.

Durante a visita precursora, apresentaram-se três residências da comunidade com o perfil socioeconômico e elétrico pré-determinados: residências próprias de famílias de baixa renda, com instalações elétricas precárias. Os moradores das residências foram entrevistados (Figura 25) a fim de se levantar a demanda de cargas elétricas e o perfil socioeconômico da família. Essas residências também passaram pelo processo de levantamento da planta baixa. Das três selecionadas, observou-se que uma delas, apesar de possuir, inicialmente, o perfil socioeconômico determinado pela equipe executora, havia recebido um ajuste recente das instalações elétricas e, conseqüentemente, possuía menor necessidade de intervenção elétrica. Dessa forma e, considerando-se o prazo de operação do IFTM Itinerante de quatro dias, determinou-se que seriam realizadas apenas o levantamento e execução do projeto elétrico de duas residências.

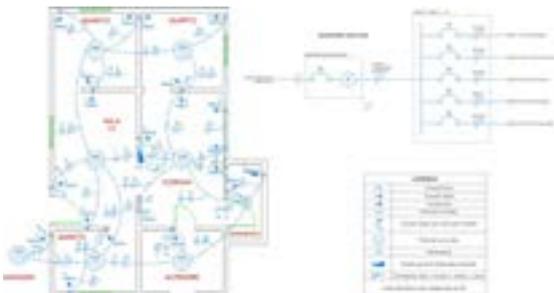
Figura 25: Entrevista para seleção de residências do Eletro Instala.



Fonte: Equipe executora do Projeto, 2019.

Com base nas plantas baixas levantadas pelos servidores participantes da equipe executora e de fotos detalhando os ambientes e demandas das residências, os alunos voluntários da equipe desenvolveram o projeto elétrico das residências seguindo as normas regulamentadoras brasileiras (especialmente a NBR 5410), como ilustra a Figura 26. Os projetos passaram por revisão e correção de professores engenheiros com experiência na área e foram finalizados anteriormente ao início do período de execução do IFTM Itinerante. A lista de material elétrico e de construção civil foi levantada, também com antecedência, e repassada ao município de Ibiá, que ficou responsável pelo seu fornecimento.

Figura 26 - Exemplo de projeto elétrico desenvolvido.



Fonte: Equipe executora do Projeto, 2019.

Para a operação das reformas elétricas realizadas durante a semana do IFTM Itinerante formou-se uma equipe executora por meio de parcerias entre o IFTM Campus Patos de Minas, o IFTM Polo Ibiá e a Prefeitura Municipal de Ibiá (Figura 27). A equipe era composta por 2 servidores do IFTM Campus Patos de Minas, a coordenadora do projeto Eletro Instala e o técnico em eletrotécnica do *campus*, 7 alunos voluntários do curso Técnico em Eletrotécnica Integrado do *Campus* Patos de Minas, 1 aluno voluntário do curso Técnico em Eletrotécnica Concomitante do IFTM Polo Ibiá e um servidor da Secretaria de Obras da Prefeitura Municipal de Ibiá.

Conforme mencionado, todo o material elétrico e de construção civil foi fornecido pela Prefeitura Municipal de Ibiá, assim como a cessão de um servidor da Secretaria de Obras para o apoio das atividades de construção civil. O IFTM Polo Ibiá contribuiu com a presença do trabalho voluntário de um aluno do curso Técnico em Eletrotécnica Concomitante. O IFTM *Campus* Patos de Minas forneceu o trabalho voluntário no desenvolvimento do projeto elétrico e sua execução, assim como o fornecimento de equipamento de proteção individual (EPI) e ferramentas necessárias.

Figura 27 - Equipe Executora do Eletro Instala.



Fonte: Equipe executora do Projeto, 2019.

A Figura 28 ilustra a execução da reforma elétrica das duas residências selecionadas, que ocorreram concomitantemente, durante os quatro dias de implantação do projeto. Durante o primeiro dia, foram realizadas as intervenções na construção civil de ambas as residências, inserindo os eletrodutos condutores e as caixas de passagens necessárias para posterior instalação das tomadas e interruptores adequados. Durante os dias seguintes, cada uma das casas passou pela implantação da nova instalação elétrica, precedida pela retirada da instalação anterior, assim como o aterramento de todo o circuito elétrico para proteção e atualização da ligação entre o padrão das residências e o quadro de distribuição de circuitos (QDG). Para a segunda casa executada, foi necessária, ainda, a instalação de postes de transmissão de baixa tensão para a sustentação adequada do circuito de entrada.

Na noite do último dia de execução do IFTM Itinerante, as residências tiveram suas novas instalações elétricas inauguradas quando houve uma cerimônia

simbólica de ligação dos disjuntores pertencentes ao QDC. Essa cerimônia, que foi registrada informalmente por meio de vídeos de celulares, contou com a presença de todos os voluntários do IFTM Itinerante e de autoridades representando o Município e a Prefeitura Municipal de Ibiá. Os moradores foram contemplados com doações de vestimentas e sapatos arrecadados pela Associação de Pais e Mestres do IFTM *Campus* Patos de Minas, assim como uma foto de lembrança da execução do projeto.

Destaca-se que, ao final da execução do projeto e inauguração das residências, foi possível perceber uma nítida sensação de dever cumprido para com a sociedade. Foi muito gratificante e emocionante ver os resultados e a satisfação dos contemplados em terem a parte elétrica de suas residências reformadas. Acreditamos que essa experiência será sempre lembrada pelos alunos e demais servidores envolvidos nessa ação.

Figura 28: Imagens da execução da reforma elétrica nas residências.



Fonte: Equipe executora do Projeto, 2019.

Festa junina de encerramento

A finalização das atividades no Quilombo do Ambrósio aconteceu em grande estilo com a realização de uma festa junina que movimentou intensamente a noite dos moradores. É importante destacar que o distrito é muito pequeno, contando com pouco mais de 100 moradores e suas noites normalmente são muito tranquilas. Na noite da festa junina, o distrito recebeu muitos visitantes de Ibiá que se somaram aos moradores locais. A festa junina trouxe muito movimento de pessoas, alegria e integração entre todos nós do IF, a comunidade

local e membros da prefeitura de Ibiá que nos apoiaram durante toda a realização do IF Itinerante. É preciso falar também que houve movimentação financeira com a venda de produtos no comércio local e da própria escola que vendeu comidas típicas da época - pastel, caldos, canjicas.

Durante a festa, fomos agraciados com a quadrilha do Encontro de Adolescentes em Cristo de Ibiá - EAC que, a convite da prefeitura de Ibiá, fez uma lindíssima apresentação na noite. E, ao final, foi realizada a nossa quadrilha quando todos os itinerantistas dançaram em conjunto com os moradores do Quilombo e alguns membros da quadrilha do EAC. Essa foi uma experiência que, com certeza, todos levaremos para sempre em nossas memórias. Foi emocionante a participação da comunidade, vestida ou não a caráter com roupas juninas, mas que estavam ali presentes, alegres e gratos pela experiência vivida com o IF Itinerante ao longo de uma semana. Podemos dizer que foi um momento único para todos nós. Saímos de lá com satisfeitos e com a sensação de dever cumprido, uma vez que não foi somente a parte educacional e técnica que foi bem realizada, mas as amizades, o carinho e a integração que foram efetivamente realizadas com as ações do projeto (Figura 29).

Figura 29: Imagens da festa junina realizada no dia de encerramento das atividades.



Fonte: Equipe executora do Projeto, 2019.

Entrevista na Máxima FM

No último dia de atividades, fomos convidados por uma rádio local, a Máxima FM, para conceder entrevista ao vivo. Nesse momento, participaram da entrevista apenas as professoras Eleide Leile, Carolina Pimenta, Márcia Xavier, Renata Marques e Elenir Andrade, servidora da prefeitura de Ibiá. A entrevista foi muito proveitosa, pois foi possível explicar as atividades, mostrar para a sociedade de Ibiá a importância de projetos como este e também agradecer a prefeitura todo apoio que nos foi dado. Destaca-se que os bons resultados alcançados pelo projeto devem-se, em grande parte, a toda infraestrutura, apoio logístico, operacional e pela equipe fantástica da prefeitura de Ibiá, que nos atendeu e acompanhou ao longo de todo o trajeto do Itinerante, da escolha da cidade, visita diagnóstica e realização das atividades.

Apresentação na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia

Para finalizar, ocorreu uma apresentação sobre o projeto durante a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia do Campus Patos de Minas. Este momento foi importante para pudéssemos dar retorno aos demais alunos e servidores do campus sobre as atividades desenvolvidas. Os alunos envolvidos não só relataram o que foi feito, mas também passaram para os demais a experiência vivida durante essa semana.

Alguns depoimentos dos alunos participantes do itinerante mostram a importância do projeto para toda a comunidade acadêmica.

"O IF Itinerante em sua complexidade foi um dos melhores momentos social, técnico e cultural que eu presenciei e tive o prazer de estar presente e fazer parte dessa engrenagem sociocultural, no âmbito de ajudar e auxiliar os moradores desse local tanto quanto a infraestrutura elétrica ou na questão social e relato escrito das memórias locais. Além do retorno de gratificação por parte dos cidadãos desse local pelos auxílios prestados a comunidade, ainda tive o retorno de aprimoramento e conhecimento prático derivado dos desafios encontrados ao decorrer do projeto." - Lucas - 2o ano de Eletrotécnica.

"O IF Itinerante foi uma grande experiência para mim. Foram momentos intensos e que pude perceber a doação que fizemos a comunidade, a alegria das pessoas recebendo nossa atenção e tempo. As crianças e adolescentes ficaram muito animados, aprenderam brincando, fizeram diferentes ações em sua própria comunidade e ainda adquiriram conhecimento sobre diferentes temas propostos. Acredito que os integrantes do projeto obtiveram um aprendizado ainda maior. Tive contato com pessoas simples, que fazem de tudo para se manterem naquele vilarejo, e vi o quanto é importante valorizar o que temos. Posso afirmar que deixei uma marca no Quilombo do Ambrósio, mas também ele me marcou para sempre!" - Beatriz - 2o ano de Logística

"O projeto IFTM Itinerante me chamou a atenção desde o início, devido se tratar de uma iniciativa de voluntariado, na qual somente participaria os interessados. Desta forma, a composição de um grupo em harmonia era certa, e não foi diferente. Durante a execução do projeto no Quilombo do Ambrósio diversos conhecimentos foram adquiridos; tanto com relação a história e valorização das origens, quanto no que se refere ao trabalho em equipe, cooperação e empatia. Portanto, o IFTM itinerante foi uma experiência que julgo única, além de despertar em mim uma vontade até então desconhecida, a vontade e o gosto por ajudar a melhorar o dia, o ambiente e a vida de outras pessoas." - Thiago - 3o ano de Logística

"O IF Itinerante foi uma das melhores experiências que já tive. Além de aprimorar meus conhecimentos práticos na área da minha formação, por meio do projeto Eletro Instala, desenvolveu-se em mim um sentimento muito intenso de solidariedade e amor ao próximo. Ao mesmo tempo, me aproximei muito de alguns colegas, que se tornaram grandes amigos. Eu definitivamente, não me arrependo de nada e participaria novamente." - Arthur Mota - 2o ano de Eletrotécnica.

"Foi uma experiência gratificante: vivenciar outra realidade, mais difícil que a minha e conhecer valores e histórias dos moradores do Quilombo. Resgatar suas memórias e compartilhar momentos com as crianças foi apenas uma singela forma de retribuir o muito que aprendi." - Teófilo - 2o ano de Eletrotécnica.

Considerações Finais

O projeto IF Itinerante: da ancestralidade do quilombo à energia da modernidade, via Operação julho de 2019, foi um dos mais desafiadores projetos executados pela nossa instituição. Por se tratar de um projeto complexo em suas dimensões que envolvia grande número de alunos, muitos dias fora de casa, mas também pela quantidade de ações/atividades que seriam desenvolvidas. Apesar de toda essa complexidade foi sem dúvida um dos mais gratificantes que já realizamos. Contamos com um grande apoio da prefeitura de Ibiá fornecendo toda a logística, material e também a parte humana de suporte durante a preparação e execução do projeto. Foi também decisivo o apoio institucional da nossa direção geral liberando servidores, carros e materiais, assim como da Proext orientado e cobrindo as atividades através do setor de comunicação.

É importante ressaltar que por meio do Itinerante os alunos desenvolveram inúmeras habilidades relacionadas à solução de problemas, sociabilidade e comunicação, bem como a parte técnica e educacional que foi muito trabalhada ao longo da semana. Podemos afirmar com toda certeza que os participantes do projeto levaram

muito para a comunidade de Ibiá, porém quem ganhou mais com tudo isso fomos nós que fomos bem recebidos por toda a comunidade.

Esperamos que projetos como esse tenham sequência nos planos institucionais, pois é uma das formas mais fantásticas que podemos fazer do ponto de vista da extensão.

Referências

Dados tombamento IPHAN
<http://www.ipatrimonio.org/ibia-quilombo-ambrosio/>

PESSOA, José. **Raízes de São Gotardo**. São Gotardo: Zardo, 2001.

Resolução Neabi – IFTM
https://iftm.edu.br/uberaba/nap/pdf/resolucao_43_2012.pdf

Desenvolvendo a autonomia de uma aluna com deficiência visual

William Júnio do Carmo

*Mestre em Sistemas de Produção em Agropecuária
Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)*

Wesley Antônio Gonçalves

*Doutor em Administração
Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)*

Ana Luiza Gomes Diniz Rabelo do Amaral

*Aluna do curso Superior em Administração
Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)*

Luciana Hiandra Nunes Rocha

*Aluna do curso Superior em Administração
Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)*

Alisson Barcelar Cardoso

*Pós-Graduado em Libras
Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)*

Cleonice Eva da Silva Gomes

*Especialista em Gestão, Supervisão e orientação Escolar
Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)*

Janair Gomes de Matos

*Pós-graduada em docência do
Ensino Superior e Educação Infantil
Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)*

Joana Rodolfo de Queiroz

*Técnica em Assuntos Educacionais
Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)*

Marcia Carvalho dos Santos

*Especialista em Didática
Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)*

Ronaldo Eduardo Dilascio

*Mestre em Administração
Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)*

Rui André da Silva Ribeiro

*Psicólogo
Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)*

Rutiléia Maria de Lima Portes

*Mestre em Educação
Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)*

Vanusa de Assis Silva Moura

*Mestre em Educação
Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)*

Resumo

O caminho traçado por esse Projeto de Extensão, cujo título "Relato de experiência: desenvolvendo a autonomia de uma pessoa com deficiência visual", tem a proposta principal de buscar formas de uma aluna cega, aprofundar-se em conhecimento da informática, interpretação de imagens, conhecimento do Braille, aprimoramento da pronúncia do português e maneiras de aprender a matemática, dentre todas as outras disciplinas constantes no Projeto Pedagógico de Curso (PPC), do Curso Técnico em Administração Integrado ao Ensino Médio, no qual ela está matriculada, até alcançar a aprendizagem dos idiomas inglês e espanhol oferecidos em classe. Em 2015, foi publicado o Estatuto da Pessoa com Deficiência, o qual afirma que o direito da pessoa com deficiência à educação está assegurado em sistema educacional inclusivo em todos os níveis e ter aprendido ao longo de toda a sua vida, de maneira que essa pessoa alcance o máximo desenvolvimento possível de seus talentos, sejam sensoriais, sejam intelectuais, sociais e também suas habilidades físicas, de acordo com suas características, inte-

resses e necessidades dentro da aprendizagem. Esse Projeto viabilizou, por meio de duas discentes bolsistas extensionistas, responsáveis pela parte de acompanhamento de uma aluna com deficiência visual, a inclusão, permanência e êxito ao ambiente escolar, ao possibilitar o ensino-aprendizado numa perspectiva inclusiva, oferecida pela instituição de ensino IFTM *Campus* Paracatu - MG.

Palavras-chave: Relato. Experiência. Deficiência visual. Inclusão. Permanência.

Introdução

O estudo refere-se a um trabalho de Educação Social, com foco no Estatuto da Pessoa com Deficiência, o qual enfatiza que o direito da pessoa com deficiência à educação, deve ser assegurado em sistema educacional inclusivo em todos os níveis e em toda a sua vida, oportunizando alcançar o máximo desenvolvimento em todos os seus senti-

dos e suas habilidades, necessárias dentro de sua aprendizagem.

Nessa perspectiva, o tema do estudo está embasado na promoção, inclusão e permanência de uma aluna com deficiência visual (cegueira) na instituição escolar, buscando inseri-la dentro do ambiente escolar, ofertando recursos necessários para seu desenvolvimento educacional.

Esse trabalho veio esclarecer as condições que estão sendo oferecidas a essa aluna de deficiência visual (cegueira) no ambiente escolar, baseados em uma inclusão com ensino de qualidade, oferecidos através da preparação, adaptação e condições de auxílios provenientes da instituição.

No entanto, o caminho traçado pelo projeto foi de buscar formas de a aluna aprofundar no conhecimento da interpretação de imagens, no conhecimento do sistema da escrita Braille, melhorar a pronúncia do português e maneiras de aprender a matemática, dentre todas as outras disciplinas constantes no PPC do ensino técnico em administração integrado ao ensino médio, até chegar a aprender inglês e espanhol.

O estudo se justifica, uma vez que pretende gerar avanços gerenciais e/ou científico, ao observar a inserção e permanência, através do desenvolvimento da autonomia, usando várias formas no processo de ensino e aprendizagem em uma perspectiva inclusiva.

Tem como objetivo geral a inclusão, permanência e êxito na instituição de uma aluna com deficiência visual (cegueira) e, por objetivos específicos, demonstrar a seu público a preocupação com a educação da pessoa com deficiência visual; trabalhar as dificuldades encontradas de interação com o ambiente escolar; desenvolver atividades que a façam aprender novas técnicas de conhecimentos; e contribuir para a inclusão, permanência e autonomia dessa aluna.

A unidade de observação foi uma aluna com deficiência visual (cegueira) matriculada no curso técnico em Administração integrado ao ensino médio no Instituto Federal do Triângulo Mineiro - IFTM *Campus* Paracatu/MG.

O estudo inicia-se por reuniões, relatos de experiência de servidores pertencentes ao núcleo de apoio psicopedagógico, docentes pertencentes ao curso técnico em administração integrado ao ensino médio, as bolsistas monitoras acompanhantes da aluna diariamente, os pais da aluna e a aluna.

No *Ad Referendum* nº 79/2014, que versa sobre a aprovação do Projeto Técnico em Administração, Integrado ao ensino Médio, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro - IFTM *Campus* Paracatu, os princípios norteadores do Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Administração oferecido por este *campus*, estão em consonância com a Lei nº 9.394/1996 (Diretrizes e Bases da Educação Nacional).

Tem como princípio permear todo o currículo de forma transversal e integrada, destacando,

entre outros eixos: I. Formação humanística; II. Cidadania; III. Ética; IV. Desenvolvimento social, de solidariedade e trabalho em equipe.

É importante e necessária uma reflexão sobre quais condições a instituição está oferecendo a essa aluna com deficiência visual (cegueira). É esse o ponto de partida que o estudo pretendeu alcançar, ou seja, a verificação das condições de ensino-aprendizagem que estão oferecendo para a aluna matriculada na instituição de ensino IFTM *Campus* Paracatu.

A pesquisa foi iniciada no mês de abril de 2019 e finalizada no mês de novembro de 2019, sendo desenvolvida em cinco fases, a saber: primeira constituiu a introdução, explanando sobre a escolha do tema e pesquisa bibliográfica, de modo a iniciar um posicionamento em relação a definição do tema; a segunda foi a construção da metodologia; a terceira consistiu na fundamentação teórica e coleta de dados; a quarta na organização e apresentação dos resultados; a quinta e última na construção das considerações finais do estudo.

A seguir, seguem os dados a serem apresentados e analisados conforme as categorias propostas.

Metodologia

Segundo Gil (2002, p. 17), a pesquisa pode ser definida como um procedimento racional e sistemático que tem o objetivo de proporcionar respostas aos problemas que são propostos. Desse modo, para atingir os objetivos propostos nesse estudo, desenvolveu-se a abordagem qualitativa, sob a ótica do ambiente natural fonte direta dos dados e a pesquisa qualitativa descritiva, tendo o pesquisador instrumento, no auxílio do levantamento dos dados necessários a formação da análise.

A Pesquisa Bibliográfica, segundo Gil (2002, p. 44), "será desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos" e, atualmente, com material disponibilizado na Internet.

Assim, por meio de uma pesquisa qualitativa denominada estudo de caso etnográfico, foram abordados vários métodos de coletas de dados, a exemplo, a observação direta de atividades do ambiente estudado e relatos de entrevistas com os informantes, no intuito de captar explicações e interpretações da realidade do que se objetiva com o estudo de caso, o qual é sempre delimitado, simples e específico e deve ter em seus contornos, situações claras e definidas no desenrolar do estudo. O caso ganha destaque pela constituição de uma unidade dentro de um sistema mais amplo (LÜDKE e ANDRÉ, 1986).

Quanto aos fins e aos meios, de acordo com a classificação de Vergara (2004), a pesquisa é descritiva se tiver o estudo de caso como base para coletar os dados, complementados com documentos que forem apresentados no decorrer das observações.

A escolha da amostra se constitui em não probabilística por acessibilidade, uma vez que esse procedimento consiste em simplesmente contatar unidades convenientes da amostragem, sendo possível recrutar respondentes tais como estudantes em sala de aula e demais pessoas do ambiente estudado (AAKER, KUMAR e DAY, p. 376).

Fundamentação teórica

Deficiência e Deficiência Visual

Para o entendimento de deficiência, Omote (2004) define que não basta olhar para aquele que é considerado deficiente, buscando no seu organismo ou no seu comportamento, atributos que possam ser identificados como sendo a própria deficiência ou algo correlato dela. Precisa olhar para o contexto no qual com seu sistema de crenças e valores e com a dinâmica própria de negociação, alguém é identificado e tratado como deficiente e por este é condicionado.

Deficiência visual, segundo Carvalho (1994), é a uma perda severa de visão que não pode ser corrigida por tratamento clínico ou cirúrgico e nem com uso de óculos convencionais. Pode ser descrita como grau de enfraquecimento visual que cause incapacidade funcional e diminua o desempenho visual. Não está apenas relacionada aos fatores visuais, mas também às reações da pessoa a perda visual e aos fatores ambientais que interferem no desempenho.

O ministério da Educação (MEC), através de seus parâmetros curriculares nacionais (PCNs) (1999), considera cegueira no ponto de vista clínico, a perda da visão em ambos os olhos e no ponto de vista educacional, a perda total ou residual visual mínima da visão, que leva o indivíduo a necessitar de métodos Braille como meio de leitura e escrita, recursos didáticos e equipamentos especiais para a sua educação.

Orientação e Mobilidade

Segundo Mazzaro (2007), a definição de Orientação é um processo de utilização dos sentidos remanescentes para estabelecer a própria posição e relacionamento com outros objetos no meio ambiente, destacando cinco fases obrigatórias para que o deficiente visual possa chegar a mobilidade: percepção, captando as informações do meio ambiente pelos canais sensoriais; análise, organizando essas percepções; seleção, escolhendo os principais elementos para satisfazer as necessidades de orientação; planejamento, sendo o plano para chegar ao objetivo proposto e a execução, sendo a mobilidade propriamente dita.

Mobilidade é definida por Weishaln (1990) como a habilidade de poder locomover com segurança, eficiência e com conforto dentro do meio ambiente, utilizando-se dos sentidos remanescentes, que nada mais é do que as percepções não

visuais, como a audição, o tato, o olfato, a memória muscular e a cinestesia.

É muito importante que a pessoa vivencie o seu espaço para poder compreendê-lo, seja dentro de sua casa, de modo a conhecer o ponto de entrada da porta, o seu quarto, o banheiro. Em uma escola, dentro de uma sala de aula, o local da mesa do professor, a sua carteira, as demais carteiras e as janelas da sala.

Para Domingues (2010), é fundamental se deslocar no ambiente, de forma a garantir habilidades e capacidades de exploração, componentes essenciais para amadurecer a orientação e desenvolver a mobilidade, conceitos que levam ao desenvolvimento de uma visão aprendida.

Educação Especial Inclusiva

Em 06 de julho de 2015, foi publicado o Estatuto da Pessoa com Deficiência, com a lei nº 13.146, instituída a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência destinada a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania e para aplicação desta lei.

Fundamentado na lei, considera-se por acessibilidade a possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, de outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana quanto na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida.

Pela tecnologia assistiva ou ajuda técnica, considera-se os produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando a sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social.

Nas adaptações razoáveis, consideram-se as adaptações, modificações e ajustes necessários e adequados que não acarretem ônus desproporcional e indevido, quando requeridos em cada caso, a fim de assegurar que a pessoa com deficiência possa gozar ou exercer, em igualdade de condições e oportunidades com as demais pessoas, todos os direitos e liberdades fundamentais;

Entende-se ser a pessoa com mobilidade reduzida, aquela que tenha, por qualquer motivo, dificuldade de movimentação, permanente ou temporária, gerando redução efetiva da mobilidade, da flexibilidade, da coordenação motora ou da percepção, incluindo idoso, gestante, lactante, pessoa com criança de colo e obeso.

Considera-se que o profissional de apoio escolar seja a pessoa que exerce atividades de alimentação, higiene e locomoção do estudante

com deficiência e atua em todas as atividades escolares nas quais se fizer necessária sua colaboração, em todos os níveis e modalidades de ensino, em instituições públicas e privadas, excluídas as técnicas ou os procedimentos identificados com profissões legalmente estabelecidas.

Um acompanhante significa aquele que acompanha a pessoa com deficiência, podendo ou não desempenhar as funções de atendente pessoal.

Em relação ao direito à educação, o artigo 28 Incumbe ao poder público:

Assegurar, criar, desenvolver, programar, incentivar, acompanhar e avaliar o sistema educacional inclusivo em todos os níveis e modalidades, bem como o aprendizado ao longo de toda a vida e permear todo o currículo de forma transversal e integrada, destacando, entre outros eixos: I. Formação humanística; II. Cidadania; III. Ética; IV. Desenvolvimento social, de solidariedade e trabalho em equipe. (BRASIL, 2015, p. 07)

O contexto descrito acima evidencia uma grande conquista em prol da inclusão de pessoas com deficiências.

Segundo Omote (2004), em razão dessas conquistas aconteceu um enorme movimento de educadores buscando qualificação para anteder essa nova mudança, por causa dos pais de alunos com deficiência buscarem assegurar o direito de seus filhos, independentes da natureza de suas deficiências.

No mesmo pensamento, Galvão (2009) reforça que esse fato, foi o estágio embrionário para o desenvolvimento das tecnologias assistivas, especialmente no que se refere à educação, pois instituições voltaram-se à educação de crianças cegas e surdas.

Completa Carvalho (1994) que a inclusão de pessoas com deficiência não pode ser consideradas uma simples inserção física no ensino comum, mas sim uma implementação de políticas educacionais que influenciem a produção de conhecimento e incluam o direito à educação para essas pessoas.

Sobre o mesmo assunto, Mazzaro (2007) reforça que os professores devam adequar suas práticas pedagógicas às propostas de inclusão, mesmo que as escolas não possuam essas condições para atender as diversidades existentes. O autor questiona uma postura aos problemas relacionados a educação inclusiva, que as autoridades nacionais devam assumir perante outros países que superaram esses problemas básicos de deficiência em inclusão.

Contudo, Prado (2007) diz que a inclusão escolar do aluno com deficiência deve ocorrer com eficácia, tendo um trabalho em conjunto com profissionais que possam orientar e supervisionar esses alunos, contribuindo com a efetivação dessa inclusão.

Por fim, uma sociedade com compromisso de ser inclusiva, tem de estar direcionada pelas transformações intrínsecas dentro da educação, com a filosofia voltada não apenas para a minoria, e sim para todos, no direito de participação ativa,

contribuindo para seu desenvolvimento social. Essa ideologia vem no sentido de quebrar barreiras, visto que a maioria são indivíduos marginalizados, excluídos de oportunidades de mostrar seus talentos (SASSAKI, 1997, p. 168).

Tecnologia Assistiva

Criado pela Lei Brasileira de Inclusão, que tem por responsabilidade a inserção escolar de forma completa, radical e sistemática, a tecnologia assistiva é uma característica interdisciplinar, que envolve produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços, de modo a objetivar a promoção da funcionalidade, em paralelo às atividades e participação de pessoas que possuem deficiência, mobilidades reduzidas e incapacidades, levando-as a autonomia, qualidade de vida e inclusão social (GALVÃO, 2009).

Em resumo, a definição de tecnologias assistivas é tudo aquilo que ajuda as pessoas com deficiência a terem a sua independência, de modo a proporcionar suas habilidades, ampliando sua autonomia.

A Lei Brasileira de Inclusão utiliza esse termo com referência às Deficiências. Se o aluno for surdo, sua característica é não ouvir se for reduzida nas mãos, sua característica é não poder segurar objetos, como uma caneta se o aluno for cego, sua característica é não enxergar.

Para a deficiência visual, a função da tecnologia assistiva é a transmissão de informações do mundo para a pessoa com deficiência, desde artefatos simples, como uma colher adaptada, uma bengala, um lápis, até sofisticados sistemas computacionais com finalidade de proporcionar maior independência e autonomia.

Apresentação do resultados

É importante citar que, antes de iniciar esse estudo, aconteceu a primeira intervenção pedagógica, no mês de fevereiro 2019, quando o Núcleo Pedagógico do *Campus* salientou que, para vir a ter sucesso na inserção e permanência de alunos com deficiência visual (cegueira) na Instituição, seria necessário unir forças diárias com todos os setores e com os docentes.

Com apenas uma aluna portadora de atendimento especial matriculada no curso Técnico em Administração integrado ao Ensino Médio, foi traçado uma estratégia pelo núcleo psicopedagógico da instituição direcionando as formas de acolhida dela, agente principal deste estudo. Dessa forma, estaria levando relatos, experiências e condutas em sala de aula por parte dos docentes, para que pudéssemos verificar as necessidades de melhoria pedagógica, condução de turma, diálogo com a família sobre o processo de ensino e aprendizagem e a perspectiva inclusiva da discente.

Dentre vários relatos oriundos de todos os professores por e-mail, em fevereiro de 2019, cita-

mos aqui o da professora de espanhol, dizendo da grande ansiedade da aluna que, com certeza, era um maior desafio para os professores. E uma observação é que os colegas de sala estavam também às vezes inquietos e, em outras, apáticos pela dificuldade em entender as atitudes ansiosas involuntárias da colega com deficiência que muitas vezes os atrapalhavam em linhas de raciocínio. (“Além disso, a aluna fala muito alto e acreditava também, ser devido à deficiência visual, por, talvez, buscar a certeza de estar sendo ouvida”). Nesse sentido, a professora termina sua fala dando ênfase ao tanto que a aluna com deficiência visual faz movimentos bruscos com o seu corpo, enquanto está sentada, de forma ininterrupta e fala da importância de se ter uma pessoa ao lado dela para minimizar esse grande sinal de ansiedade.

Foi planejado um encontro entre as bolsistas e a mãe da aluna. Ao chegar à casa da família, a aluna e sua mãe receberam bem às bolsistas e se mostraram muito entusiasmadas. Já no primeiro momento, a discente segurou firme nas mãos as bolsistas, ansiosa para conhecê-las e contar um pouco sobre si. Relatou parte do seu dia a dia no IFTM, das suas dificuldades nas aulas, do que gosta e do que não gosta, e questionando sempre em quais momentos estariam presentes com ela na escola intervalo, apresentações de trabalho, refeitório etc.

A mãe da aluna foi contando um pouco mais sobre sua filha, instruindo em como lidar com ela e para notificá-la em quaisquer atividades. Na despedida, a aluna se mostrava ansiosa para o início do Projeto e muito feliz por tê-las conhecido.

A partir daí foi feito um planejamento para o mês de abril em diante de como seria o acompanhamento e auxílio da aluna com deficiência visual em suas atividades acadêmicas.

Foram enviados aos professores responsáveis pelos primeiros anos, por e-mail, orientações imediatas para a inclusão de uma aluna com deficiência visual, explicando como proceder com as apresentações iniciais, como disponibilizar o conteúdo programático, utilização de recursos em áudio e vídeo e formas de trabalho com imagens, explorando a fala descritiva e o tato. Nesse e-mail, também reforçamos o conhecimento do laudo médico psiquiátrico com data do dia 23 de março de 2018, da aluna.

No decorrer dos meses, foram realizadas sensibilizações junto aos professores e alunos da sala onde a aluna com deficiência visual foi alocada. Fizemos coleta de dados e registro de como foi a recepção dos alunos e professores com a aluna e a reação da aluna junto à escola e alunos e professores, principalmente após a participação das bolsistas.

Informamos a todos os servidores da aquisição de um recurso visual com o nome de *Orcan My Eye 2*, um dispositivo de tecnologia assistiva vestível mais avançado para deficientes visuais, que lê texto, reconhece rostos, identifica produtos.

Houve orientações constantes aos professores em utilizar metodologias fundamentais para a flexibilização de suas disciplinas para a aluna, visto que o seu total entendimento de cada conteúdo demanda mais tempo de dedicação e que seria interessante em horários alternativos a aluna participar de aulas/cursos oferecidas/os exclusivamente para ela no intuito de sanar algum possível déficit que ela tenha e foi citado as estratégias utilizadas pelo professor de informática para seu aprendizado junto ao teclado e inserção à informática.

Ao passar dos meses, o comportamento da aluna vinha sendo bem mais tranquilo. Ela já escutava mais as bolsistas sem ficar exaltada ou ficar travada com raiva ou entristecida. A interação e apoio dos colegas com ela é maior e a paciência de todos também aumentou.

No mês de julho foi a primeira vez que a aluna participou efetivamente da disciplina de educação física, devido à professora fazer adaptações nas atividades e aulas de vôlei de modo que facilitou a ela não ficar apenas sentada como era antes.

As bolsistas e a mãe da aluna decidiram combinar algumas horas da quinta ou sexta-feira para ensinar em sua própria casa o Excel e aperfeiçoar a digitação no Word.

Pós-férias, no mês de agosto, a aluna participou com muita alegria e autonomia do Evento Mostra dos Saberes que envolve todas as turmas dos Cursos Integrados.

Em setembro, houve o desligamento da bolsista Stefani Ribeiro de Souza, tendo a necessidade da realização de um novo edital, para o levantamento da escolha de uma nova bolsista.

Em outubro, a nova bolsista Antônia Beatriz de Moura Santos iniciou suas atividades, acompanhando a aluna Ana Clara em suas atividades acadêmicas na parte da manhã.

Nos primeiros dias em contato com a Ana e com os seus colegas de classe, foi notado que a Ana ainda é excluída do restante da sala. A aluna tem uma necessidade de estar no meio de todas as atividades, ela quer participar de tudo, quer falar suas opiniões, ela quer participar bastante das aulas.

Aconteceu um fato em que dois professores levaram um vídeo legendado para a Ana Clara, entretanto, a audição é o que ajuda a aluna a ter uma melhor participação em sala de aula. Uma situação em que vários professores ainda não conseguiram se adaptar a essas metodologias de ensino.

A percepção que os professores precisam ter é que há uma necessidade de preparação para dar aula para uma pessoa com deficiência visual, porque a aluna tem muita vontade de participar das aulas e entender o assunto, sendo direito perguntar quantas vezes for necessário se não entendeu o que está sendo ensinado.

Um ponto a ser levantando é que as provas da aluna Ana Clara deveriam ser adaptadas ou então o próprio professor da matéria aplicar uma prova direcionada a ela, pois nem sempre as monitoras estarão

preparadas para saber todos os conteúdos, principalmente disciplinas de línguas estrangeiras.

Mesmo assim, avaliando a aluna na semana de provas, em que aconteceram várias avaliações finais, de todas as disciplinas aplicadas sempre no finalzinho do ano pela instituição antes das férias letivas, foi percebido um grande avanço da aluna, pois ela obteve maior controle de sua ansiedade e também melhorou a forma de guardar conteúdos facilitando o aprendizado durante esse ano.

Considerações finais

Os objetivos do projeto foram alcançados, tanto em se manter a inclusão e a permanência da aluna com deficiência visual na Instituição, quanto nos resultados obtidos através do ensino-aprendizado recebido pelos professores.

Com os encontros realizados junto as bolsistas, por meio de reuniões mensais, foi possível aferir as dificuldades enfrentadas durante o processo de inclusão da aluna.

As avaliações foram realizadas através de registros em lista de frequência e pautado junto aos colaboradores servidores da instituição, de modo a assegurar o papel das monitoras escolares e possibilitar melhor adaptação da aluna, que a beneficiou em uma grande melhoria no comportamento social e controle de ansiedade.

É importante destacar o valor dessa experiência para a formação pessoal e vida acadêmica de todos os envolvidos nesse estudo, principalmente das bolsistas envolvidas em todo o processo.

Uma consideração a ser contemplada foi o benefício ao público externo, no sentido de servir de incentivo para mais pessoas com deficiência visual virem a estudar na instituição, de forma que os resultados sociais, econômicos e ambientais se deram pelo sucesso do ensino – aprendizagem que se alcançou junto à aluna com deficiência visual (cegueira), participante desse estudo, sendo percebido pela sociedade como uma ação inclusiva realizada pelo IFTM *Campus* Paracatu.

Foram atendidos os princípios norteadores do Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Administração da instituição que, em consonância com a Lei nº 9.394/1996 (Diretrizes e Bases da Educação Nacional), teve por finalidade o desenvolvimento pleno da aluna, assegurando-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecendo-lhe meios para progredir na continuidade dos seus estudos.

Para novos estudos, refletindo sobre a experiência adquirida, tem-se a necessidade de aquisição de recursos que irão auxiliar na acessibilidade e inclusão de futuros alunos com deficiência visual para o atendimento das expectativas e necessidades formativas, reforçando o contexto de uma educação profissional pública, gratuita e de qualidade.

Referências

AAKER, David.; KUMAR, V. & DAY, G. **Marketing research**. John Wiley & Sons, Inc. 1995.

BRASIL, **Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)**. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm>. Acesso em 05 ago. 2019.

CARVALHO, Keila Miriam Monteiro de, GASPARETTO, Maria Elisabete Rodrigues Freire, VENTURINI, Nilze Helena Barbosa, KARA-JOSÉ, Newton. **Visão subnormal: orientações ao professor do ensino regular**. Campinas: Editora da UNICAMP, 1994. p.48.

CHURCHILL, Gilbert. **Marketing research: methodological foundations**. 2a ed. The Dryden Press.1998.

DOMINGUES, Celma dos Anjos. **A Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar: os alunos com deficiência visual - baixa visão e cegueira**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial; Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2010.

GALVÃO FILHO, Teófilo. **A Tecnologia Assistiva: de que se trata?** In: MACHADO, G. J. C.; SOBRAL, M. N. (Orgs.). *Conexões: educação, comunicação, inclusão e interculturalidade*. 1 ed. Porto Alegre: Redes Editora, p. 207-235, 2009. Disponível em: <http://www.galvaofilho.net/assistiva.pdf>. Acesso em: 05/08/2019.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo, v. 5, 2002.

KINNEAR, Thomas C. & TAYLOR, James R. **Marketing research: an applied approach**. Mc Graw Hill.1979.

LÜDKE, Menga e ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MAZZARO, José Luiz. **Mas, afinal, o que é orientação e mobilidade?** In: MACHADO, Edilene Vieira. *Orientação e Mobilidade: Conhecimentos básicos para a inclusão do deficiente visual*, Brasília: MEC/SEESP, 2003.

MAZZARO, J. L. **Baixa visão na escola: conhecimentos e opiniões de professores e pais de alunos deficientes visuais, em Brasília**, DF. 2007. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

OMOTE, Sadão. **Inclusão: da interação à realidade**. Marília: FUNDESP, 2004.

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS. **Adaptações Curriculares – Estratégias para Educação de Alunos com necessidades educacionais especiais**. Brasília: MEC, 1999, 64 p.

PRADO, L.S. **Sala de recursos para deficientes visuais: um itinerário, diversos olhares**. 2007. 198 f. Dissertação (Mestrado em Educação Especial) –Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2007.

SASSAKI, Romeu Kazumi. **Inclusão – Construindo uma sociedade para todos**. Rio de Janeiro: WVA, 1999.

RESOLUÇÃO “AD REFERENDUM” Nº 79/2014, DE 15 DE DEZEMBRO DE 2014 Dispõe sobre a aprovação do **Projeto Político Pedagógico do Curso de Técnico em Administração, na forma integrada ao ensino médio, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – Campus Paracatu** – 2015/1.

WEISHALN, R. **Orientation and mobility in the blind children**. New York: Englewood Cliffs, 1990.

Geleia de maracujá enriquecida com ora-pro-nóbis

Jonas Azevedo Araújo

Especialista em Controle de Qualidade em Processos Alimentícios
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)

Josiane Martins da Silva

Especialista em Qualidade em Serviços de Alimentação
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)

Talita Costa e Silva Brito

Especialista em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal e Vigilância Sanitária
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)

Tatiane Aparecida dos Santos Costa

Nutricionista
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)

Carlos Antônio Alvarenga Gonçalves

Doutor em Ciência dos Alimentos
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)

Alessandro Campos Pereira

Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)

Edson Piero dos Reis

MBA em Gerenciamento de Projetos
Ensino Superior e Educação Infantil
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)

Valner Henrique de Moraes

Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)

Introdução

O reconhecimento de que um nível ótimo de saúde depende da nutrição e a consciência por uma alimentação saudável vem se consolidando, juntamente com o aproveitamento integral dos alimentos de forma sustentável e ecologicamente correta (SICHIERI et al., 2000; AMARAL et al., 2012).

O Brasil é o país onde mais se cultiva o maracujá amarelo (*Passiflora edulis flavicarpa*) e quase toda sua produção, destina-se predominantemente à produção de sucos. Os últimos dados mostram que foram produzidos cerca de 554 mil toneladas do fruto no ano de 2017. As partes comestíveis e não comestíveis do maracujá, desempenham um papel importante para a saúde humana, devido a suas propriedades funcionais tecnológicas e à presença de fibras alimentares. A polpa e a semente equivalem à parte comestível, sendo que, aproximadamente 60% do peso total do fruto, é processado na indústria. A parte não comestível 40% é resíduo, composto pela casca (epicarpo) e pelo albedo (mesocarpo) extremamente rico em pectina (SILVA; MERCADANTE, 2002; IBGE, 2017; GONDIM, 2005; OLIVEIRA, 2015).

A casca do maracujá é rica em aminoácidos, proteínas e carboidratos, contendo ainda de 10 a 20% de pectina de qualidade semelhante à da laranja. A pectina é uma complexa macromolécula natural e um heteropolissacarídeo contendo resíduos de ácido galacturônico. Este polímero, do grupo das fibras dietéticas solúvel, é amplamente utilizado como geleificante e estabilizante na indústria de alimento e ajuda a reduzir as taxas de glicose

no sangue, fonte de minerais como ferro, fósforo, cálcio e niacina (MANICA, 1981; OLIVEIRA, 2015).

O uso de plantas é uma estratégia de fortificação dos alimentos, a *Pereskia aculeata* Mill, popularmente conhecida como ora-pro-nóbis, além de ser uma planta de fácil cultivo e de crescimento rápido, é utilizada por indivíduos que precisam de dietas hipocalóricas e hipercolesterolêmicas, apresentando vantagem de baixo custo de produção. Originária dos trópicos, pertencente à família das cactáceas e encontrada no Brasil, a ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Mill) pode ser encontrada desde o estado da Bahia até o Rio Grande do Sul. É uma planta nativa da flora brasileira, perene, normalmente conduzida como trepadeira, com demasiados espinhos em seus ramos, folhas carnosas e com presença de mucilagem ("baba"). Devido às suas características e propriedades, esta planta representa uma alternativa para enriquecimento e incremento da qualidade da alimentação, pois suas folhas possuem importantes qualidades nutritivas, como alto teor de carboidrato, lisina, cálcio, fósforo, magnésio, ferro, cobre e, principalmente, alto teor de proteínas (GRONNER et al. 1999; ALBUQUERQUE et al. 1991; AMEIDA FILHO & CAMBRAIA, 1974; CAMBRAIA 1980, WANG et al. 1996, MERCÊ et al. 2001).

Nesse contexto, o desenvolvimento de uma formulação de geleia de maracujá amarelo (*Passiflora edulis*), enriquecida de fibras presentes na casca do maracujá e nas folhas de ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Mill), é o objetivo do presente trabalho.

Descrição do produto

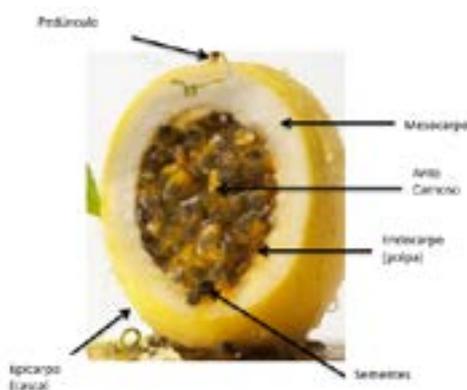
Definição

A Resolução normativa nº 272/2005 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Anvisa, define “Produtos de Frutas” como produtos elaborados a partir da fruta (inteira, em parte(s) com ou sem sementes), obtidos por diferentes processos tecnológicos considerados seguros para produção de alimentos. A geleia de maracujá enriquecida de ora-pro-nóbis adequa nesta definição a transformação de fruta e hortaliça em produtos, podendo se tornar uma opção de aproveitamento integral ao possibilitar absorver parte da colheita, garantindo oferta na entressafra e a redução do desperdício de alimentos e do impacto ambiental que os resíduos causam (BRASIL, 2005; SANDI et al., 2003; MOREIRA, 2016; AMARAL et al., 2012).

As geleias podem ser classificadas como simples, quando preparadas com uma única espécie de fruta, ou mistas, quando preparadas com mais de uma espécie de fruta. O presente trabalho irá elaborar uma geleia mista. A produção de geleias é considerada como um método de conservação de frutas pela adição do açúcar aliado ao aquecimento. Esta combinação aumenta a pressão osmótica e reduz a atividade de água do meio, criando condições desfavoráveis para o crescimento e reprodução da maioria dos microrganismos (GAVA, 1985; BRASIL, 1978).

O uso integral da casca do maracujá e das folhas e ora-pro-nóbis, diminuirão os resíduos sólidos e agregarão valor nutricional. A parte branca entre a polpa e a casca externa do maracujá, chamada de albedo, é rica em pectina, substância formadora de gel (Figura 1).

Figura 1 – Estrutura histológica do maracujá amarelo (*Passiflora edulis*)



Fonte: Nascimento, P. A., 2014.

A pectina está presente na natureza, fazendo parte dos tecidos das plantas, associada ao processo de maturação dos frutos, apresenta capacidade de formar gel em presença de açúcar. Industrialmente são utilizadas a maçã e os frutos cítricos como principais fontes de matéria-prima

para obtenção da pectina, sendo apresentadas na forma de pó (KROLOW, 2013).

O termo grau SAG descreve o poder de geleificação da pectina, ou seja, os graus “SAG” de uma pectina são o número de gramas de sacarose necessários para geleificar um grama de pectina, resultando em um gel de determinado teor de sólidos solúveis (medido em °Brix), consistência e pH (BAUER, 2014).

Para o preparo de geleias, as frutas e folhas devem ser cuidadosamente selecionadas. Os componentes indispensáveis para formação da geleia são o fruto, a pectina, os açúcares, os ácidos e a água. Durante o processamento, irá ocorrer adição de pectina de 0,5 a 1,5% (sobre o peso total do açúcar). O uso do açúcar ocorrerá, principalmente, na forma de sacarose. A formação do gel ocorrerá devido à ação do açúcar sobre a pectina, que a desestabiliza formando um emaranhado capaz de reter líquidos, sendo estabilizada em pH 3,2. A maioria das frutas não requer adição de água, sendo apenas esmagadas e aquecidas durante dois a três minutos até o ponto de ebulição, foi o mesmo que ocorreu neste trabalho. Quando necessário, adiciona-se somente 20% de água, para evitar o cozimento excessivo que causa escurecimento e perda de sabor e aroma característicos da fruta (BAUER, 2014).

O produto final deverá manter os fatores essenciais de qualidade como: cor própria do produto, conforme os ingredientes utilizados, sabor e aroma característicos, consistência semi-sólida, relativamente viscosa, com pequena tendência para fluir ou com características de gel macio, homogeneidade e tamanho, em casos da fruta inteira ou em pedaços, e ausência de defeitos (BRASIL, 1978).

Descrição do processo

O presente produto foi desenvolvido na planta piloto de processamento de vegetais do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM) Campus Uberaba.

Para a produção da geleia de maracujá enriquecida com ora-pro-nóbis foram utilizados frutos e folhas saudáveis, morfológicamente e visualmente. O maracujá apresentava-se com casca amarela, sem injúrias, e as folhas de ora-pro-nóbis frescas e bem conservadas. As quantidades dos ingredientes utilizados estão expressas na Tabela 1.

Tabela 1 – Ingredientes utilizados para elaboração da geleia de maracujá com ora-pro-nóbis

Ingredientes / Matéria prima	Quantidade / Receita	Unidade
Açúcar Cristal	1,900	Gramas
Maracujá	6,380	Gramas
Pectina	0,400	Gramas
Ora-pro-nóbis	0,150	Gramas

Fonte: dados dos autores, 2019.

Os procedimentos foram realizados de acordo com as Boas Práticas de Fabricação de Alimentos recomendadas pela RDC nº 216 de 2004 (BRASIL, 2004), conforme o fluxograma apresentado na Figura 2.

Figura 2 - Fluxograma do processamento de geleia artesanal de maracujá enriquecida com ora-pro-nóbis.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

Inicialmente procedeu-se a seleção dos frutos e folhas e devida pesagem conforme a Figura 3. Após a seleção e pesagem, foi realizado a lavagem em água corrente, conforme figura 4 e 5.

Figura 3 - Seleção e pesagem



Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2019.

Figura 4 - Lavagem do maracujá com água corrente



Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2019.

Figura 5 - Lavagem das folhas de ora-pro-nóbis com água corrente



Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2019.

A qualidade da geleia é determinada também pela qualidade da matéria-prima utilizada. Por isto as frutas e folhas utilizadas devem estar necessariamente sadias. Não devem ser utilizados maracujás excessivamente verdes, estragados, podres ou atacados por insetos e larvas e devem ser adicionados frutos maduros e “de vez” na elaboração da geleia.

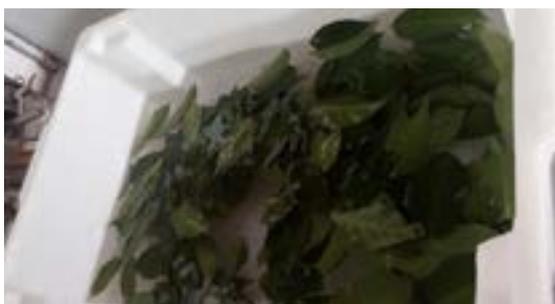
Após a lavagem dos frutos e folhas, foi preparada solução clorada com 12 litros de água potável, e para cada litro de água foi adicionado 1 mL de hipoclorito de sódio líquido a 150 ppm para realização da etapa de sanitização (Figura 6 e 7). O maracujá e as folhas de ora-pro-nóbis permaneceram sob imersão por 10 minutos, após, ambos foram enxaguados em água corrente para retirada dos resíduos de cloro.

Figura 6 - Sanitização do Maracujá



Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2019.

Figura 7 – Sanitização das folhas de ora-pro-nóbis



Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2019.

Em seguida, as frutas foram cortadas ao meio, despulpadas e trituradas em liquidificador industrial para extração do suco, conforme as Figuras 8 e 9. O rendimento total da polpa de maracujá foi de 47% (3.000 gramas).

A polpa foi adicionada em liquidificador industrial e batida com 5% de folhas de ora-pro-nóbis (0,150 gramas) até homogeneização da mistura e, em seguida, a mistura foi coada, apresentando rendimento de 73%, um total de 2,300 mL de suco para elaboração da geleia.

Figura 8 – Corte e despulpamento manual do maracujá.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2019.

Figura 9 – Acréscimo das folhas de ora-pro-nóbis



Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2019.

Antes de iniciar a cocção da geleia, foi realizada a determinação do pH com pHmetro T-1000, marca Tekno e do teor de sólidos solúveis totais (SST) da mistura com refratômetro digital HI96801, marca Hanna. O pH apresentado foi 3,16, ou seja, valor considerado ideal para elaboração de geleias. A porcentagem de SST inicial foi 14,3 °Brix.

A pectina adicionada na elaboração da geleia foi extraída do albedo do maracujá (parte branca carnosa da casca). Para extração do albedo, foi necessário 1,160 gramas de casca do maracujá e procedeu-se o cozimento com água 2,200mL, conforme figura 10. Quando o mesmo ficou macio, foi possível soltar o albedo da casca, conforme apresentado na Figura 11. Em seguida, o albedo foi removido manualmente, triturado e coado (Figuras 11 e 12).

Figura 10 – Cozimento do albedo.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2019.

Figura 11 – Remoção do albedo



Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2019.

Figura 12 – Peneiramento da pectina.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2019.

O suco para elaboração da geleia (2,300 mL) foi colocado em panela, tipo tacho aberto, e iniciou-se o processo de cocção. Após levantar fervura foram acrescentados 400 mL de pectina natural, como mostrado na Figura 14, e 20 minutos mais tarde foram acrescentados 1,950 gramas de açúcar cristal (Figura 13), totalizando 4,650 gramas.

Figura 13 – Adição do açúcar cristal.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2019.

Figura 14 – Adição da pectina na mistura



Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2019.

Após o fim da cocção (ponto ideal de geleia), o rendimento foi de 2,600 gramas, procedeu-se o envase em frascos de vidro de 200mL cada, um total de 13 frascos (Figura 15). Depois de envasado os frascos foram invertidos para formação do vácuo e esterilização da tampa, conforme demonstrado na Figura 16.

Figura 15 – Envase da geleia.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2019.

Figura 16 – Inversão dos frascos para formação do vácuo.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2019.

Quando envasados com temperatura acima de 85°C, os produtos tratados termicamente dispensam qualquer outro tratamento complementar. O envase da geleia rendeu 13 potes de 200 mL cada.

Considerações finais

O produto rendeu 13 potes de 200 mL cada, com características típicas de uma geleia de frutas mista. O gosto predominante da geleia foi ácido, proveniente do maracujá. Apresentou cor amarelo escuro com tendência para o marrom, semissólido, relativamente viscoso, com características de gel macio e com sabor predominante de maracujá.

A pectina utilizada foi extraída do albedo da casca do maracujá amarelo, sendo esta um complexo de polissacarídeos estrutural de alto peso molecular, com função geleificante.

A geleia de maracujá com ora-pro-nóbis apresentou características favoráveis, que justificam sua produção e, ainda, possui forte apelo de saudabilidade devido às ótimas características nutricionais de seus componentes.

Referências

- ALBUQUERQUE, M. G. P. T.; SABAA-SRUR, A. U. O.; FREIMAN, L. O. **Composição centesimal e escore de aminoácidos em três espécies de ora-pro-nobis** (*Pereskia aculeata* Mill., *P. bleo* De Candolle e *P. pereskia* (L) Karsten). Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 25, n. 1, p. 7-12, 1991.
- ALMEIDA FILHO, J.; CAMBRAIA, J. Estudo do valor nutritivo do "ora-pro-nobis" (*Pereskia aculeata* Mill). **Revista Ceres**, Viçosa, v. 21, n. 114, p. 105-111, 1974.
- AMARAL, D. A.; PEREIRA, M. L. S.; FERREIRA, C. C.; GREGÓRIO, E. L. Análise sensorial de geleia de polpa e de casca de maracujá. **HU Revista**, Juiz de Fora, v. 38, n. 2, p 45-48, abr./jun. 2012.
- BAUER, V. R. P.; WALLY, A. P.; PETER, M. Z. Tecnologia de Frutas e Hortaliças. **Apostila didática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense**. Pelotas-RS, Rede e-Tec Brasil, 2014.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) – Ministérios da Saúde. **Resolução RDC nº 216 de setembro de 2004**. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) – Ministérios da Saúde. **Resolução RDC nº 272 de setembro de 2005**. Dispõe sobre Regulamento Técnico de para Produtos de Vegetais, Produtos de Frutas e Cogumelos Comestíveis.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância Sanitária. **Resolução Normativa nº. 15 de 4 de maio de 1978**. Define termos sobre geleia de frutas. Disponível em <http://www.ufrgs.br/afeira/produtos/hortalicas/geleia-de-pimentao/legislacao> Acesso: 10 de abril. 2019.
- CAMBRAIA, J. **Valor nutritivo do "Ora-pro-nobis"**. Viçosa, MG: UFV, 1980. 3 p.(Informe Técnico).
- GAVA, A. J.; **Princípios de Tecnologia de Alimentos**, 7. ed. NOBEL. 1985. 241p
- GONDIM, J. A. M. **Composição centesimal e de minerais em cascas de frutas**. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, SP, v. 25, n. 4, p. 825-827, 2005.
- GRONNER, A.; SILVA, V. D. da; MALUF, W. R. **Ora-pro-nobis** (*Pereskia aculeata*): a carne de pobre. Lavras: UFLA, 1999. (Boletim técnico de hortaliças, 37)
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Produção agrícola municipal**. 2017. Disponível em: <www.ibge.gov.br> Acesso em: 19 de abril de 2019.
- KROLOW, A. C. R. **Preparo artesanal de geleias e geleiadas**. 2 ed. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2013.
- MANICA, I. **Fruticultura tropical 1: Maracujá**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1981. 151 p.
- MERCÊ, A. L. R. et al. Complexes of arabinogalactan of *Pereskia aculeata* and Co²⁺, Cu²⁺, Mn²⁺, and Ni²⁺. **Bioresource Technology**, Amsterdam, v. 76, n. 1, p. 29-37, 2001
- MOREIRA, K. C. A. **Aceitabilidade de geleia desenvolvida com casca de maracujá amarelo** (*Passiflora edulis* Sims). Universidade de Brasília, DF, 2016.
- NASCIMENTO, F. A. **Extração da pectina do maracujá amarelo** (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, PR, 2014.
- OLIVEIRA, C. F. **Aplicações de diferentes tecnologias na extração de pectina presente na casca do maracujá**. (Tese de Doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.
- SANDI, D. et al. Correlações entre características físico-químicas e sensoriais em sucos de maracujá amarelo (*passiflora edulis* var. *flavicarpa*) durante o armazenamento. **Ciência e tecnologia de alimentos**, v. 23, n. 3, p. 355-361, Campinas, 2003.
- SILVA, S.R.; MERCADANTE, A.Z. Composição de carotenóides de maracujá-amarelo (*Passiflora edulis flavicarpa*) in natura. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 22, n. 3, 254-258, 2002.
- SICHERI, R. et al. Recomendações de alimentação e nutrição saudável para população brasileira. **Arq Bras Endocrinol Metab**, v. 44, n. 3, São Paulo, SP, 2000.
- WANG, S. H. et al. Características tecnológicas y sensoriales de fideos fortificados con diferentes niveles de harina de hojas de Ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata* Mill). **Alimentaria**, Madrid, v. 276, n. 9, p. 91-96, 1996.

Elaboração e Análises Físico-Químicas de Sabão Produzido com Óleo Residual de Fritura

Wenya Aparecida Fernandes Oliveira

*Tecnóloga em Alimentos
Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)*

Carla Regina Amorim dos Anjos Queiroz

*Doutora em Agronomia
Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)*

Eduardo Santos Almeida

*Doutor em Química
Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)*

Claudia Maria Tomas Melo

*Doutora em Engenharia Mecânica
Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)*

Resumo

O descarte inapropriado do óleo residual de cozinhas domésticas e estabelecimentos comerciais ocorre diariamente, sendo descartados nas pias ou até em vasos sanitários, indo parar no sistema de esgoto, causando danos para o meio ambiente, mau cheiro, entupimento de canalizações, entre outros. O reaproveitamento do óleo residual promove a redução do descarte deste resíduo no meio ambiente, gerando renda e incentivando a reciclagem de resíduos domésticos e/ou industriais. Baseado nesta problemática, este projeto teve como objetivo reaproveitar o óleo residual de frituras para elaboração de formulações de sabão de baixo custo e realizar análises físico-químicas para verificar a qualidade dos produtos. Foram produzidas 4 formulações (tratamentos) com 5 repetições. As análises de pH e índice de saponificação, para verificar a qualidade das formulações produzidas, foram realizadas em duplicata. O pH e índice de saponificação foram determinados utilizando, respectivamente, pHmetro digital e titulação com ácido clorídrico 0,5 mol/L. Verificou-se, por meio dos resultados experimentais, que as formulações foram de fácil elaboração, gerando sabões de bom aspecto, textura e cor. Verificou-se, ainda, que não houve diferença estatística ($p < 0,05$) entre as formulações em relação ao pH (média igual a 11,58) e ao índice de saponificação (média de 21,15 mg KOH.g⁻¹).

Palavras-chave: Reaproveitamento. Formulação. Resíduo. Poluição. pH. Índice de Saponificação.

Abstract

The inappropriate disposal of residual oil from domestic kitchens and commercial establish-

ments occurs daily and these are discarded in sinks or even in toilets, going into the sewer system, causing damage to the environment, bad smell, clogging of pipes, among others. The reuse of residual oil promotes a reduction in the disposal of this waste in the environment, generating income and encouraging the recycling of domestic and/or industrial waste. Based on this issue, this project aimed to reuse the residual oil from frying for the preparation of low-cost soap formulations and perform physicochemical analyzes to verify the quality of the products. 4 formulations (treatments) with 5 repetitions were produced. Analyzes of pH and saponification index, to verify the quality of the formulations produced, were performed in duplicate. The pH and saponification index were determined using, respectively, a digital pH meter and titration with 0.5 mol/L hydrochloric acid. It was verified through the experimental results that the formulations were of easy elaboration, generating soaps with good appearance, texture and color. It was found that there was no statistical difference ($p < 0.05$) between the formulations in relation to pH (mean equal to 11.58) and saponification index (mean 21.15 mg KOH.g⁻¹).

Key words: Reuse. Formulation. Waste. Pollution. pH. Saponification Index.

Revisão da Literatura

Estimativas sobre o consumo de óleo de cozinha no Brasil indicam que o descarte inadequado do produto pode atingir cerca de 700 milhões de litros ao ano, representando um grande potencial de contaminação dos recursos hídricos, de impacto sobre o meio ambiente e de gastos na manutenção da rede de esgoto e de água (SEMAE,

2017) e, de acordo com o gerente de Tratamento de Esgoto do Dmae (Uberlândia, MG) Marcelo Costa, o descarte incorreto de óleo na rede de esgoto é um dos principais causadores de problemas como entupimento e refluxo. Segundo ele, "o óleo usado descartado na rede funciona como uma cola que, junto a outros materiais, como fio de cabelo, fio dental e plástico, formam uma camada espessa que acaba entupindo a rede" (CERCA DE, 2019)

O lançamento de óleo residual nos ralos das residências e indústrias promovem o entupimento da rede, prejudicando o funcionamento das Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), e, para retirar o óleo, são necessários produtos químicos altamente tóxicos, o que cria uma cadeia perniciosa. Quando lançados nos corpos de água, os óleos e gorduras, promovem a poluição das águas devido ao óleo que fica na superfície, criando uma barreira que dificulta a entrada da luz e bloqueia a oxigenação da água (OLIVEIRA et al., 2014).

O resíduo do óleo de cozinha, gerado diariamente nos lares, indústrias e estabelecimentos do país, devido à falta de informação da população, acaba sendo despejado diretamente nas águas, como em rios e riachos ou simplesmente em pias e vasos sanitários. Dessa forma, alcança os sistemas de esgoto causando danos e o entupimento dos canos e o encarecimento dos processos de tratamento de efluentes nas estações, além de acarretar poluição do meio aquático, ou, ainda, no lixo doméstico – contribuindo para o aumento das áreas dos aterros sanitários (KUNZLER; SCHIRMANN, 2011).

O despejo de óleo residual na rede de esgoto provoca graves danos ambientais, além de grandes prejuízos para a infraestrutura de drenagem das cidades (ALVES, 2010; DIB, 2010; SABESP, 2011; OLIVEIRA, 2013; SILVA; NETO, 2013; MATAVEL, 2015; COSTA NETO et al., 2000;)

A Resolução nº 275 de 25 de abril de 2001 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA estabelece que a reciclagem de resíduos deve ser incentivada, facilitada e expandida no país, para reduzir o consumo de matérias-primas, recursos naturais, descarte de óleo de cozinha, usado no ralo da pia, direto na rede de esgoto (BRASIL, 2001).

Muitos projetos referentes à reciclagem de óleo têm por finalidade promover a consciência ambiental em todos os setores envolvidos, desde os seus idealizadores, até aqueles que, de alguma maneira, possam contribuir, doando o óleo de cozinha usado, para que este tenha uma destinação ecologicamente correta, pois, ao se jogar o óleo usado na pia, está se causando um enorme impacto ao meio ambiente (SOUZA; SOUZA; RESENDE, 2014).

No Distrito Federal, a Embrapa Agroenergia, a Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (CAESB) e a União Brasileira do Biodiesel e Bioquerosene (UBRABIO) estruturaram o projeto M.O.V.E.R. – Meu Óleo Vira Energia Renovável, para a cadeia produtiva do biodiesel no país e a importância do aproveitamento do óleo residual como matéria-prima para a produção de biodiesel. Por meio

da coleta e da reutilização, o óleo deixa de ser um problema ambiental, que polui as águas e provoca entupimentos na rede de esgoto, para tornar-se uma solução em energia renovável. O óleo coletado no DF será transformado em biodiesel em uma usina demonstrativa que está em fase final de montagem, com recursos da FINEP, dentro do projeto BIOFRITO, liderado pela Embrapa Agroenergia em parceria com a CAESB (MENOS RESÍDUO, 2018).

A ADM do Brasil – uma das maiores empresas do agronegócio no Brasil, que atua no processamento e comercialização de óleos vegetais, também está lançando um aplicativo que facilita o sistema de coleta do produto nas residências paulistanas (ÓLEO DE COZINHA, 2020)

Há vários projetos de reciclagem do óleo de fritura sendo desenvolvidos (KUNZLER; SCHIRMANN, 2011; VELOSO et al., 2012; WILDNER; HILLIG, 2012; THODE FILHO et al.; 2013; MATAVEL, 2015; SANTOS et al.; 2015;), com o propósito de reciclar e/ou promover educação e conscientização ambiental.

Enquanto o Brasil recicla 98% das latinhas de alumínio que utiliza, apenas 2% do óleo de fritura ainda é reaproveitado. Nesse cenário, o biodiesel brasileiro e a fabricação de sabão são aliados na eliminação do óleo de fritura como passivo ambiental, uma vez que o descarte inapropriado desses óleos já utilizados produz grandes danos ao meio ambiente, além de altos custos para a sua remediação. Se jogado pelo ralo da pia, provoca o entupimento das tubulações nas redes de esgoto, aumentando em até 45% os custos de tratamento, e, se lançado no corpo receptor (rios e lagos), pode provocar até a morte da biota aquática (BIODIESEL, 2014; COLLARES, 2014).

A Figura 1 ilustra uma etapa incorreta de descarte do óleo residual de frituras e suas consequências para o meio ambiente.

Figura 1: Esquema do descarte de óleo no meio ambiente e suas consequências.



Fonte: (RABELO; FERREIRA, 2008; BIOCOLETA, 2019).

O óleo residual de fritura caracteriza-se por possuir elevada viscosidade e acidez, alto grau de calor específico e odor desagradável. Quando descartado de maneira inadequada (Figura 2), sem obedecer às condições mínimas de segregação, constitui-se um dos resíduos domésticos mais perigosos (SABESP, 2011; OLIVEIRA, 2013; ZUCATTO et al., 2013).

Figura 2: Esquema do descarte incorreto de óleo residual de fritura.



Fonte: (BIOCOLETA, 2019)

Normalmente, o óleo mistura-se com a matéria orgânica, forma crostas e retém resíduos sólidos, que obstruem as tubulações e as caixas de gordura. Esses entupimentos aumentam as pressões internas das tubulações, que podem romper-se e contaminar o solo e o lençol freático (DIB, 2010; SABESP, 2011; OLIVEIRA, 2013).

Segundo Matavel (2015), a maioria do óleo residual de fritura (ORF) gerado na cidade de Maputo (ES) volta a ser reutilizado por grande parte da população das classes sociais baixa e média, na elaboração dos seus alimentos, seja devido à falta de recursos financeiros para comprar óleo vegetal, ou como forma de economia doméstica. Há também um percentual de ORF comercializado no mercado informal para as fábricas de sabão existindo, deste modo, uma pequena quantidade de ORF descartada na rede de esgoto ou depositado na lixeira. Este fato acontece, pois tanto em nível nacional quanto municipal não existe nenhuma legislação que exija a segregação deste resíduo em específico. Em nível municipal da cidade de Maputo, a referência do ORF como um resíduo encontra-se apenas no documento de proposta do plano de combate à poluição ambiental municipal, cujo texto aponta que o encanamento de óleos e gorduras acumulados nas caixas de esgoto das cozinhas representa um risco de contaminar a água dos corpos receptores, por aumentar as cargas dos poluentes dos lixiviados, produzidos em lixeiras.

Heinzen e Junglos (2013) desenvolveram o projeto “Empreendedorismo na Escola: Projeto Sabão Ecológico” a partir de uma reunião na Secretaria da Educação de Presidente Getúlio em Santa Catarina. O projeto envolveu diretamente discentes,

professores e servidores de uma escola estadual, com o propósito maior, além da própria fabricação de sabão, que foi o de mobilizar o espírito empreendedor de professores e alunos, no decorrer do ano de 2013. O projeto, além de despertar o espírito empreendedor, interliga a educação ambiental, turismo e educação para o trânsito, objetivando que a educação vá além da boa qualidade, que ela seja uma educação de excelência.

Segundo a engenheira química do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA), Ana Carolina Duarte, “o sabão produzido de maneira artesanal com o óleo de cozinha usado vai contribuir no combate da poluição e contaminação dos esgotos. Entender o processo químico da transformação do óleo para o sabão é enxergar a solução dos problemas que enfrentamos hoje” (MOURA, 2014).

Através de pequenos projetos de pesquisa ou grandes projetos de reciclagem do ORF, busca-se a sustentabilidade e, em consequência, a educação ambiental que é o pilar das sociedades futuras (WILDNER; HILLIG, 2012). Segundo Thode Filho e colaboradores (2013), a produção artesanal de sabão utilizando o óleo vegetal residual é uma medida mitigadora que reduz o impacto ambiental pós-consumo.

Baseado na importância da reciclagem de resíduos com potencial poluidor, este projeto teve como objetivo produzir e avaliar formulações de sabões sólidos utilizando óleo residual de frituras.

Metodologia

Procedimento experimental

O experimento foi conduzido no Laboratório de Físico-química do Instituto Federal de Educação, Ciência Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM) Campus Uberlândia, utilizando amostras de óleo residual de fritura coletada em alguns estabelecimentos comerciais geradores. O óleo residual foi coletado em garrafas pet e levados para o laboratório. Foram testadas várias formulações de sabão dispostas em trabalhos científicos e na internet. Entre as formulações testadas, 4 foram escolhidas e realizou-se 5 bateladas de cada formulação, ou seja, 5 repetições. Foram realizadas análises físico-químicas de pH e índice de saponificação de todas as formulações (Tabela 01) para verificar a qualidade do produto obtido.

Tabela 01: Reagentes e quantidades utilizadas nas formulações

Ingredientes	Tratamentos			
	T1	T2	T3	T4
Óleo residual (mL)	300,0	300,0	300,0	300,0
Água (mL)	4,0	120,0	85,7	69,0
Soda cáustica (g)	40,5	60,0	42,9	45,0
Álcool (mL)	7,5	7,5	8	15
NaCl (g)	-	-	21,4	-
Amaciante (mL)	-	12,0	-	-
Vinagre	-	-	6,4	-

A elaboração de cada uma das formulações foi realizada em pequena escala, utilizando-se um béquer de 2,0 L e um bastão de madeira para homogeneização da mistura.

Inicialmente, o hidróxido de sódio foi dissolvido em água dentro da capela, realizando-se a mistura até dissolução total. Posteriormente, foram adicionados os demais reagentes com homogeneização contínua até consistência de sabão.

Análises físico-químicas das formulações

As análises físico-químicas foram realizadas para verificar a qualidade dos sabões produzidos e para verificar diferença significativa entre as formulações.

Determinação do pH

A alcalinidade, quando mantida sob controle, permite a remoção de sujeiras e aumenta o poder de detergência do sabão acabado. Um teor controlado deste parâmetro contribui para a elevação do poder espumante, emulgente e molhante do produto final. Como a alcalinidade está diretamente ligada ao pH do sabão, foi realizada análise deste parâmetro e, para a medida do pH, primeiramente calibrou-se o pHmetro (Gehaka, PG-2000) com solução tampão 7,0 e 10,0, conforme manual do equipamento. Em seguida, pesou-se 3,0 g da amostra de sabão e dissolveu-a em 100 mL de água destilada. O eletrodo de vidro foi inserido na solução obtida para a realização da medida e aguardou-se a estabilização do valor de pH e temperatura no display do equipamento.

Índice de saponificação

A determinação do índice de saponificação do sabão foi realizada para verificar, no produto final, a influência da qualidade do óleo residual de fritura nas diferentes formulações de sabão produzidas nesta pesquisa.

Para determinar o índice de saponificação, pesou-se 3,0 g da amostra de sabão, adicionou-se 25,0 mL de KOH 0,5 mol.L⁻¹. A mistura foi aquecida em manta de aquecimento por 30 minutos à temperatura de 80°C e, depois, foi titulada com ácido clorídrico 0,5 mol L⁻¹. Para o branco, substituiu-se a amostra por 3,0 mL de água destilada e seguiu-se conforme as análises das amostras de sabão. O índice de saponificação (I.S) foi calculado pela Equação (01).

$$I.S = \frac{(V_b - V_a) \times N_{HCl} \times f_{c_{HCl}} \times PM_{KOH}}{m_a} \quad (01)$$

Onde:

- V_b – volume de HCl gasto na titulação do branco, mL;
- V_a – volume de HCl gasto na titulação da amostra, mL;
- N_{HCl} – normalidade da solução do ácido clorídrico;
- f_{c_{HCl}} – Fator de correção do HCl;
- PM_{KOH} – Peso molecular do KOH = 56,10 g mol⁻¹;
- m_a – massa da amostra, em g;

Análise Estatística

Para o tratamento estatístico dos dados experimentais das análises físico-químicas, foi utilizado o software Agroestat, sendo considerado um Delineamento Inteiramente Casualizado com quatro tratamentos e cinco repetições. Foi realizada análise de variância e, para comparação de médias, foi utilizado o teste de Tukey (MALDONADO JUNIOR, 2019).

Resultados e Discussão

Formulações de sabões

As amostras de sabão elaboradas (Figura 3) apresentaram boa aparência, consistência e coloração, indicando a viabilidade de uso em processos de limpeza domésticos e aceitação pelo consumidor. Tanto a aparência, a consistência como a coloração foram observadas empiricamente.

Figura 3: Amostras prontas das formulações de sabão realizadas em duplicata.

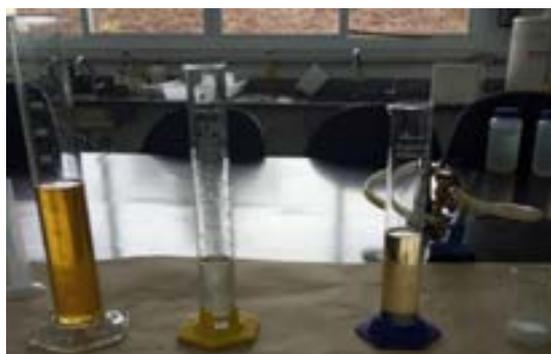


Fonte: os autores.

A Figura 3 ilustra quatro formulações, obtidas em duplicata, para realização das análises físico químicas, com rótulos contendo identificação dos tratamentos e data de produção de cada uma delas.

A Figura 4 ilustra o preparo com a medida dos ingredientes utilizados na elaboração das formulações de sabão com óleo residual de fritura.

Figura 4: Medidas dos reagentes para elaboração dos sabões.



Fonte: os autores.

Em relação aos custos de obtenção das formulações, embora não fosse objetivo direto da pesquisa, verificou-se que a formulação com menor custo foi a 1, seguida da 3, 4 e 2, levando em conta apenas o custo do hidróxido de sódio e, depois, dos componentes alternativos, vinagre, sal e amaciante, pois o volume de óleo residual utilizado foi padronizado.

Não foi analisado o rendimento de cada formulação; portanto, não é possível definir com certeza o custo de cada formulação, apenas fazer uma estimativa geral.

Análises físico-químicas

Em relação ao pH (Tabela 02), verificou-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos (formulações) ($p < 0,05$), sendo o pH médio igual a 11,58, valor de pH bastante elevado. O pH obtido não teve interferência dos ingredientes utilizados (vinagre, sal, amaciante) e nem da quantidade de água adicionada nas formulações elaboradas. Os altos valores de pH indicam que deveria ser utilizado menos hidróxido de sódio nas formulações dos sabões, pois pH mais elevado indica maior porcentagem de hidróxido de sódio nas formulações. Embora pH mais elevados indiquem maior poder de limpeza, o sabão torna-se mais agressivo para a pele, em casos de uso diário, isto poderia prejudicar quem o utiliza.

Vineyard e Freitas (2014) também realizaram estudos com diferentes formulações de sabão e verificaram que o pH médio das amostras variou de 9,80 a 10,10, valores de pH menores do que os obtidos nesta pesquisa. A RDC nº40 de junho de 2008 especifica que o pH para produtos de limpeza como sabão deve ficar entre 5,5 e 9,5. Portanto, todas as formulações elaboradas não atenderiam a esta legislação.

De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), os sabões são classificados como saneantes com a finalidade de produtos de limpeza e afins, pertencentes aos produtos de grau de Risco I e devem apresentar pH, na forma pura, em diluição a 1% p/p à temperatura de 25°C, seja maior que 2 e menor que 11,5. As formulações de sabão elaboradas apresentaram pH muito próximos ao limite superior permitido pela ANVISA, indicando que, sempre que possível, deve haver a redução da quantidade de hidróxido de sódio utilizada na formulação deste produto (CAOBIANCO, 2015). Segundo Oliveira et al. (2017), a alcalinidade de sabões pode ser reduzida com a utilização de vinagre e/ou suco de limão. Em algumas das formulações produzidas pelos autores, o pH do sabão foi 13,27 mesmo com a adição de quantidade padrão de vinagre.

As Figuras 5 e 6 ilustram, respectivamente, o preparo das amostras para determinação do pH e o preparo para análise das amostras em aquecimento e refluxo para análise do índice de saponificação.

Figura 5: Preparo das amostras para medidas do pH.



Fonte: os autores.

Figura 6: Etapas para a análise do índice de saponificação.



Fonte: os autores.

A Tabela 02 apresenta os resultados médios de pH e índice de saponificação de todas as formulações.

Tabela 02: Resultados médios de pH e índice de saponificação.

Tratamentos	I.S. (mg KOH g ⁻¹)*ns	pH*ns
1	29,91 ± 3,52 a	11,30 ± 0,68 a
2	20,12 ± 6,11 a	11,95 ± 0,88 a
3	15,70 ± 2,60 a	11,65 ± 0,43 a
4	18,86 ± 3,16 a	11,43 ± 0,85 a
Média	21,15 ± 6,13	11,58 ± 0,28

*ns: não-significativo a 5% de probabilidade ($p > 0,05$).

Verificou-se, através dos resultados obtidos, que o índice de saponificação (IS) médio das formulações avaliadas foi de 21,15 ± 6,13 mg de KOH g⁻¹, sendo que não houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre os tratamentos. O Índice de saponificação indica a quantidade relativa de ácidos graxos de alto e baixo peso molecular, estando relacionado, portanto, com a qualidade ou tipo de óleo utilizado na fabricação das formulações de sabão. Indiretamente, verificou-se, nas formulações produzidas, que o índice de saponificação das gorduras utilizadas na fabricação deste produto apresentou valores bastante próximos, que são iguais estatisticamente. Este parâmetro é importante na formulação do sabão porque através dele é possível calcular, para uma dada quantidade de óleo, a quantidade de álcalis necessários para a reação (CAOBIANCO, 2015; CASTRO, 2009).

O índice de saponificação está relacionado com o tamanho das cadeias de ácidos graxos do óleo utilizado na fabricação das formulações de sabão e, portanto, pode ter relação direta com a consistência, o que não foi analisado nesta pesquisa.

Em estudos sobre a elaboração de sabões, também seria importante analisar o índice de acidez, análise que verifica se todos os ácidos graxos livres foram saponificados. Ter mais ácidos graxos livres no sabão significa ter menos sais de ácidos carboxílicos para a remoção de sujidades. O ácido graxo livre é polar e não interage com a água na remoção das sujidades.

Motta et al. (2017) verificaram em seus estudos que a produção de sabão caseiro, a partir de óleo de cozinha usado, tornou-se prática comum, apresentando benefícios, como proteção ao meio ambiente e redução de gastos com produtos de limpeza, mas sua produção apresenta falhas na segurança devido a procedimentos incorretos. Após acompanhar a produção do sabão em várias residências do município de Ponta Nova-MG, observaram o desconhecimento relativos à segurança no manuseio de soda cáustica, produção e utilização do sabão extremamente alcalino.

Vale lembrar que a utilização de óleo residual de frituras para elaboração de sabão é uma alternativa viável, além do baixo custo de produção, pois há um bem maior envolvido na produção de sabão a partir de óleo residual de fritura que é a reciclagem de um resíduo altamente poluente ao meio ambiente, atendendo ao princípio da química verde. Projetos de pesquisa com formulações adequadas e seguras, com cartilhas de manuseio e produção, aliados a projetos de extensão que levem informação correta a comunidades selecionadas e/ou motivem ao micro empreendedorismo, podem ser os pilares para a educação ambiental, geração de renda, aproveitamento de resíduo e preservação ambiental. Projetos de incentivo ao reaproveitamento deste produto devem ser elaborados e implantados, desde as escolas municipais e estaduais às Universidades, diretorias de bairros, até as prefeituras com incentivos àqueles que geram e descartam de forma correta, estendendo àqueles que podem reciclar este resíduo.

Outra forma de aproveitamento seria a produção de brindes, com a elaboração de sabão de boa aparência e com embalagens atrativas a serem distribuídos pelos estabelecimentos geradores, ou mesmo outros setores industriais, embora ainda seja necessário a regulamentação para a comercialização deste tipo de sabão.

Conclusão

As diferentes formulações utilizadas na elaboração de sabão sólido, testadas nesta pesquisa, apresentaram a mesma qualidade em termos de pH e índice de saponificação, que são parâmetros utilizados para o controle de qualidade deste tipo de produto. Como a RDC nº 40 de 2008 especifica que o pH dos sabões deve estar na faixa de 5,5 a 9,5 e a ANVISA especifica a faixa de 2 a 11,5, dependendo do tipo de produto, é importante realizar testes experimentais, buscando reduzir o

pH das formulações, garantindo a segurança do usuário deste tipo de produto, já que a alta alcalinidade pode provocar ressecamento da pele entre outros inconvenientes.

Verifica-se a viabilidade da reciclagem de óleo residual como forma de evitar ou reduzir o descarte de resíduos indesejáveis no meio ambiente, além da geração de um produto utilizável no dia a dia, atendendo ao princípio da química verde.

Referências

ALVES, G. C. S. **Utilização dos óleos de fritura para produção de biodiesel**. 2010. 59 f. Trabalho de final de curso (Licenciatura em Tecnologia em Biocombustíveis) - Faculdade De Tecnologia De Araçatuba, Araçatuba, 2010.

BIOCOLETA, 2019. Disponível em <http://biocoleta.com/novosite/impactos-ambientais-causados-pelo-oleo-usado-de-fritura>. Acesso em: 28 nov. 2019.

BIODIESEL. Programa Nacional de produção e uso de biodiesel. **Óleo de fritura usado**. 2014. Disponível em: < <http://www.biodieselbr.com/plantas/oleo-fritura-usado.htm>>. Acesso em: 20 ago. 2020.

BRASIL. Resolução Conama nº 275, de 25 de abril de 2001. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. **Diário Oficial da União**, Brasília, n. 117-E, Seção 1, p. 80, 19 jun. 2001.

CASTRO, H.F. **Processos Químicos Industriais II: Óleos e gorduras**. Universidade de São Paulo – Escola de Engenharia de Lorena, 2009.

CERCA DE 180 LITROS DE ÓLEO SÃO DESCARTADOS DE FORMA IRREGULAR POR HORA EM UBERLÂNDIA, 2019. Disponível em: <<https://g1.globo.com/mg/triangulo-mineiro/noticia/2019/06/02/cerca-de-180-litros-de-oleo-sao-descartados-de-forma-irregular-por-hora-em-uberlandia.ghtml>>. Acesso em: 23 nov. 2019.

CAOBIANCO, G. **Produção de sabão a partir do óleo vegetal utilizado em frituras, óleo de babaçu e sebo bovino e análise qualitativa dos produtos obtidos**. 2015. Lorena. Universidade de São Paulo - Escola de Engenharia de Lorena EEL/USP, Lorena, SP, 2015. Disponível em: <https://sistemas.eel.usp.br/bibliotecas/monografias/2015/MIQ15012.pdf>. Acesso em: 20 mai. 2021.

COLLARES, D. G. **Reaproveitamento do óleo residual de fritura**: Embrapa Agroenergia, 2014. Disponível em: <<http://energiaparavida.org/reaproveitamento-do-oleo-residual-de-fritura-menos-residuos-mais-energia>>. Acesso em: 19 nov. 2019.

COSTA NETO, P. R.; ROSSI, L.; ZAGONEL, G.; RAMOS, L. P. Produção de biocombustível alternativo ao óleo diesel através da transesterificação de óleo de soja usado em frituras. **Química Nova**, São Paulo, v. 23, p. 531-537, 2000.

DIB, F. H. **Produção de biodiesel a partir de óleo residual reciclado e realização de testes comparativos com outros tipos de biodiesel e proporções de mistura em um moto-gerador**. 2010. 118 f. Dissertação (Mestrado em Engenharias Mecânica) - Universidade Estadual Paulista "Júlio De Mesquita Filho", São Paulo, 2010.

HEINZEN, C. K.; JUNGLOS, S. **Empreendedorismo na escola projeto sabão ecológico**. Prêmio AMAVI de Educação. 2013. Qualidade em Gestão e Qualidade na prática da Docência. Disponível em: <<https://www.amavi.org.br/arquivo/areas-tecnicas/educacao-desporto/2013/anais/docencia/Empreendedorismo-na-Escola-Projeto-Sabao-Ecolgico.pdf>>. Acesso em: 21 out. 2020.

KUNZLER, A.A.; SCHIRMANN, A. **Proposta de reciclagem para óleos residuais de cozinha a partir da fabricação de sabão**. 2011. 37f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2011.

MALDONADO JÚNIOR, W. **Software para análises estatísticas**. Disponível online: <<http://www.agroestat.com.br>>. Publicado em 2019. Acesso em: ago.2020.

MATAVEL, N.I. **Logística reversa do óleo residual de fritura para produção de biodiesel do distrito municipal de Kampfumo-Cidade de Maputo**. 2015. 134 f. Dissertação (Mestrado em Energia) - Programa de Pós-Graduação em Energia, Universidade Federal do Espírito Santo, Centro Universitário Norte do Espírito Santo, São Mateus, 2015.

MENOS RESÍDUO MAIS ENERGIA, 2018. Disponível em: <<https://ubrabbio.com.br/wp-content/uploads/2018/04/MOVERMenosResiduomaisenergia.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2019.

MOTTA, B.C.; MAYRINK, M.I.C.B.; REIS, E.L.; PESSOTTI, J.H.; CARMO, M.C.; SILVA, J.S. **Medidas de prevenção e correção na produção e consumo de sabão obtido de óleo residual no município de Ponte Nova-MG**. 2017. Anais Megatendências: Desafios e oportunidades para o futuro da química. Gramado, RS, 2017.

MOURA, L. **Sabão Ecológico é alternativa sustentável à poluição do meio ambiente**. 2014. Disponível em: <<http://www.fapeam.am.gov.br/sabao-ecologico-e-alternativa-sustentavel-a-poluicao-do-meio-ambiente>> Acesso em: 28 out. 2010.

ÓLEO DE COZINHA, 2016. Disponível em: <<https://www.sambiental.com.br/noticias/adm-lanca-app-para-incentivar-descarte-correto>>. Acesso em: 28 out. 2020.

OLIVEIRA, J. P de; ANTUNES, P. W. P.; PINOTTI, L. M.; CASSINI, S.T. A. Caracterização físico-química de resíduos oleosos do saneamento e dos óleos e graxas extraídos visando a conversão em biocombustíveis. **Química Nova**, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 597-602, 2014.

OLIVEIRA, J. P. **Estudo da geração de biodiesel a partir de resíduos oleosos do saneamento ambiental**. 2013. 91 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2013.

RABELO, R. A.; FERREIRA, O. M. **Coleta seletiva de óleo residual de fritura para aproveitamento industrial**. 2008. Disponível em: <<https://www.pucgoias.edu.br/>>. Acesso em: 14 nov. 2016.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO (SABESP). 2011. **Reciclagem de óleo de cozinha**. Disponível em: <<http://site.sabesp.com.br>>. Acesso em: 14 abr. 2018.

SANTOS, F. C.; XAVIER, E. F.; FARIAS, V. N. C. **Produção de sabão e detergente biodegradável através do óleo de cozinha usado**. In XIII CONGRESSO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO, 2015. Anais. Recife, 2015.

SILVA, T. A. R., NETO, W. B. Estudo da Redução da Acidez do Óleo Residual para a Produção de Biodiesel Utilizando Planejamento Fatorial Fracionado. **Revista Virtual de Química**, São Paulo, v.5, n. 5, p.828-839, 2013.

SOUZA, S. C.; SOUZA, L. P.; RESENDE, F. M de. **Educação tecnológica-ambiental para a reciclagem do óleo de cozinha na produção de sabão líquido ecológico**. In XV ENCONTRO DE EXTENSÃO- ENEX, 2014. Anais Ética e formação Humana: Compartilhando Saberes, 2014. Disponível em: <http://www.prac.ufpb.br/anais/XVENEX/resumos/tecnologia/305/Artigo_do_Enex-Silvania,Luana_e_Fabio.pdf>. Acesso 20 out. 2020.

SEMAE RETOMA O PROJETO ÓLEO. 2017 Disponível em: <<https://www.camposnovos.sc.gov.br/noticias/index/ver/codMapaltem/6494/codNoticia/406616>> Acesso em: 18 mai. 2018.

THODE FILHO, S.; DE SENA, M. F. M.; DA SILVA, E. R.; CABRAL, G. B.; MARANHÃO, F. S. Sistema de análise estequiométrica para produção de sabão a partir do óleo vegetal residual: uma estratégia para redução do impacto ambiental. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental** - REGET, Santa Maria, v. 15, n. 15, p. 3019- 3025, 2013.

VELOSO, Y. M. S.; FREITAS, L. F. L.; AMARAL FILHO, J. H. B.; SANTOS, I. T.; LEITE, M. S.; ARAUJO, P. J. L. Rotas para reutilização de óleos residuais de fritura. **Cadernos de Graduação - Ciências Exatas e Tecnológicas**, Sergipe, v.1, n.15, p. 11-18, out. 2012.

VINEYARD, P. M.; FREITAS, P. A. M. **Estudo e caracterização do processo de fabricação de sabão utilizando diferentes óleos vegetais**. In 38ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, Águas de Lindóia, v. 25, 2014.

WILDNER, L. B. A.; HILLIG, C. Reciclagem de óleo comestível e fabricação de sabão como instrumentos de educação ambiental. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, RS, v. 5, n. 5, p. 813 - 824, 2012.

ZUCATTO, L. C.; WELLE, I.; SILVA, T. N. Cadeia Reversa do Óleo de Cozinha: Coordenação, Estrutura e Aspectos Relacionados. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 53, n. 5, p. 1-12. 2013.

A equoterapia: o que é, como é realizada e seus benefícios

Alline Richelle Ferreira Gomes
*Bacharelada em Zootecnia
Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)*

Ana Carolina Portella Silveira
*Doutora em Bioquímica
Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)*

Ana Luísa Andrade de Paula
*Bacharelada em Zootecnia
Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)*

Karen Aparecida Martins
*Bacharelada em Zootecnia
Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)*

Simone Amália Juica Arriagada
*Fisioterapeuta
Associação Mineira de
Equoterapia (AME-Uberaba)*

Resumo

A Equoterapia é um método terapêutico e educacional que utiliza o cavalo em uma abordagem interdisciplinar, buscando o desenvolvimento biopsicossocial de pessoas com deficiência. É baseada nos movimentos tridimensionais realizados pelos equinos durante a montaria que, semelhantes à marcha humana, provocam uma série de reações no corpo do praticante, melhorando suas percepções, funções motoras e desenvolvimento global. Objetiva-se neste trabalho descrever informações relevantes sobre o que é, como funciona, quais são os benefícios, indicações e contraindicações da Equoterapia. Além de descrever como escolher o melhor cavalo para a atividade e o funcionamento de uma sessão de Equoterapia a fim de divulgar o tema, amplia o acesso das pessoas com deficiência a esta prática. A Equoterapia aplicada em planos individualizados de tratamento e com acompanhamento adequado é uma forma interessante de reabilitação, educação e integração para pessoas com deficiência em um ambiente social, pois os praticantes estão experimentando várias sensações em respostas ao tratamento ao mesmo tempo, desenvolvendo a capacidade de restaurar e realizar certas ações e superar obstáculos. A prática não é mais apenas uma simples montaria, mas também traz a sensação de bem-estar, fazendo pleno uso da conexão dos humanos com os animais.

Palavras-chave: Cavalos. Pessoas com deficiência. Terapia com cavalos.

Abstract

Hippotherapy is a therapeutic and educational method that uses horses in an interdisciplinary approach, seeking the biopsychosocial development of people with disabilities. It is based on the three-dimensional movements performed by the horses during the riding which, being similar to the human gait, provoke a series of reactions in the practitioner's body, improving their perceptions, motor functions and global development. The aim of this work is to describe relevant information about what it is, how it works, what are the benefits, indications and contraindications of Equine Therapy. In addition to describing how to choose the best horse for the activity and the functioning of a Riding Therapy session in order to publicize the theme, expanding the access of people with disabilities to this practice. Hippotherapy applied in individualized treatment plans and with appropriate monitoring, is an interesting form of rehabilitation, education and integration for people with disabilities in a social environment, as practitioners are experiencing various sensations in response to treatment at the same time, developing the capacity to restore and perform certain actions and overcome obstacles. The practice is no longer just a simple mount, but also brings a sense of well-being, making full use of the connection between humans and animals.

Key words: Horses. Disabled people. Horse therapy.

Introdução

A relação do homem e do cavalo vem desde a antiguidade, na qual o cavalo desempenhava diversas atividades para o homem, como participação em batalhas, compartilhando da sua força em serviços de tração ou meio de transporte. Mas com o tempo o uso do cavalo para serviços pesados foi diminuindo e, atualmente, desempenha funções mais leves, tendo participação em esportes, lazer, trabalho em fazendas e até mesmo auxiliando em atividades terapêuticas.

A Equoterapia, termo criado pela Associação Nacional de Equoterapia (ANDE-BRASIL), é definida como um método terapêutico e educacional que utiliza o cavalo em uma abordagem interdisciplinar, nas áreas de saúde, educação e equitação, buscando o desenvolvimento biopsicossocial de pessoas portadoras de deficiência ou com necessidades específicas (ANDE-BRASIL, 2004). Nesta esfera, o termo “praticante de equoterapia” se refere à pessoa portadora de deficiência física e/ou com necessidades específicas quando em atividades equoterápicas (ANDE-BRASIL, 2004). Também é possível encontrar referências com os termos Hipoterapia, Terapia Assistida por Cavalos ou Reabilitação Equestre, existindo também outras associações ligadas a esta atividade.

Diante dos benefícios comprovados, a Equoterapia é reconhecida no Brasil pelo Conselho Federal de Medicina (CFM) como terapia complementar desde os anos 90 e, por meio da Lei 5.499/1995, aprovada pelo Senado Federal, regulamentou-se a prática com amparo do Sistema Único de Saúde (SUS) (CIRILLO, 1998). Em 2019, foi promulgada a Lei 13.830/2019 que regulamenta a atividade em centros de Equoterapia e determina que planos de saúde são obrigados a oferecer Equoterapia a clientes com deficiência quando houver indicação médica (BRASIL, 2019).

Apesar disso, percebe-se ainda bastante desconhecimento sobre a Equoterapia e como funciona uma sessão por parte de toda a sociedade, dificultando o acesso das pessoas com deficiência à prática. Nesse sentido, objetiva-se neste trabalho descrever informações relevantes sobre o tema e o funcionamento de uma sessão de Equoterapia, visando a divulgação da atividade à comunidade como parte integrante do projeto de extensão de Apoio Técnico da Associação Mineira de Equoterapia (AME – Uberaba) do IFTM *Campus* Uberaba.

Desenvolvimento

História da equoterapia

A terapia com cavalos é uma prática muito antiga. Por volta de 400 anos a.C., o filósofo grego Hipócrates, considerado o pai da medicina, fez referências a equitação para tratamento de doenças para muitas doenças, sobretudo a insônia e melho-

ria do tônus muscular (RODRIGUES; SILVA, 2012), assim como Galeno. Por sua vez, Platão, grande filósofo grego (429-348 a.C.), ainda que não dispusesse de conhecimentos médicos, também recomendou a equitação para a conservação da saúde.

Já em 1595, o cientista Jerônimo Mercurialis menciona em uma de suas obras que a equitação exercita o corpo e os sentidos e, por volta de 1734, Charles Castel, um médico renomado, montou uma cadeira vibratória denominada tremousoir, que tinha movimentos aparentemente semelhantes aos do andar do cavalo ao passo. Mas a primeira referência ao movimento tridimensional do dorso do cavalo foi feita por Samuel Theodor de Quermatz (1697-1758), que fez a primeira referência ao movimento tridimensional do dorso do cavalo (SEVERO, 2010).

No século XIX, o médico sueco Gustav Vilhelm Zander entendia que o movimento poderia ajudar na saúde e reabilitação física por meio de máquinas. Dentre elas, criou uma semelhante a uma sela de cavalo, com o objetivo de mecanicamente transmitir ao ser humano os mesmos movimentos e vibrações produzidos pelo animal que, centenas de anos depois inspirou um equipamento eletrônico semelhante. Contudo, o grande avanço da equitação dita terapêutica envolve a dinamarquesa Elizabeth Hartel que, vítima de poliomielite, por meio da equitação, obteve força e coordenação dos membros inferiores comprometidos pela doença a ponto de conquistar a medalha de prata nas Olimpíadas de Helsinque em 1952. Esta conquista, motivou a compatriota Elsbeth Bodtker a usar o movimento dos cavalos para estimular o controle e a coordenação muscular (LIMA, 2018).

Após a Primeira Guerra Mundial, o uso do cavalo nos atendimentos equoterápicos foi consolidado no Hospital Universitário de Oxford, onde foi criado o primeiro grupo de Equoterapia para atender soldados do pós-guerra, como um meio reabilitador e terapêutico e, a partir daí, este recurso foi adotado em diversos países (BEZERRA, 2011). Os benefícios da equitação começaram a ser estudados cientificamente no século XX. O primeiro trabalho científico apresentado foi em 1969, na França, e, em 1974, ocorreu o primeiro congresso sobre o tema (LIMA, 2018).

Nessa mesma época, em 1971, a doutora Gabriele Brigitte Walter trouxe a prática da Equoterapia para o Brasil. Em 10 de maio de 1989, foi fundada por militares do Exército Brasileiro e pessoas civis a Associação Nacional de Equoterapia – ANDE-BRASIL, uma entidade sem fins lucrativos, responsável por orientar e regular as atividades equoterápicas, situada na Residência Oficial da Granja do Torto em Brasília – DF. A associação é considerada uma das principais âncoras do papel da associação a legalização e reconhecimento desta atividade junto ao Conselho Federal de Medicina, em sessão plenária datado de nove de abril de 1997 (BEZERRA, 2011). Após a criação da ANDE-BRASIL, houve um grande impulso para criação de outros centros de Equoterapia no país, sendo atual-

mente 333 centros, espalhados no território nacional, segundo a própria associação (ANDE-BRASIL, 2021), sendo 36 deles localizados em Minas Gerais e três na cidade de Uberaba.

Por que cavalos?

O cavalo é considerado o verdadeiro terapeuta na Equoterapia e possui três tipos de andaduras naturais: o passo, o trote e o galope. O passo é o andar mais calmo e natural do animal e é a andadura pela qual o praticante inicia a atividade terapêutica. Isso se deve à semelhança do passo à marcha humana, transmitindo ao cavaleiro movimentos sequenciados e simultâneos e tridimensionais, ou seja, em três eixos: para cima e baixo; para um lado e outro; e para frente e para trás. Esses movimentos provocam uma série de reações no corpo do praticante, que é levado a contrair e relaxar as pernas e o tronco para se equilibrar, melhorando suas percepções, funções motoras, desenvolvimento global.

Durante a montaria, o praticante movimenta a pelve em inclinação posterior e consegue alcançar a estabilização da postura automaticamente em alinhamento com o centro de gravidade, exercido pela musculatura do tronco sobre a cintura pélvica. Ainda, a musculatura do pescoço flexiona-se e os olhos tendem a fixar-se no horizonte. Ao adaptar-se aos movimentos do cavalo, o praticante tende a adquirir confiança para que possa interagir com o meio (MARTINEZ, 2005). Este movimento fornece ao cérebro reflexos contínuos e impulsos importantes que auxiliam aprender ou reaprender a andar (KANN, 1994). Por sua vez, o trote e o galope são utilizados em programas mais avançados, geralmente em atividades sem objetivo terapêutico prioritário.

A Equoterapia é uma atividade que requer a participação do corpo como um todo, o que contribui para o desenvolvimento da força muscular, melhora dos sistemas cardiovascular e respiratório; promove relaxamento, consciência do próprio corpo, além de uma melhora na coordenação motora e no equilíbrio. A docilidade do animal ajuda a melhorar a fala e distúrbios de comunicação, ajudando na clareza de voz e linguagem, além de contribuir com a melhora na atenção, na concentração e habilidades sociais (TEIXEIRA, 2014). A imponência e a interação com o animal desde o contato inicial, o ato de montar até o manejo final, também desenvolvem novas formas sociais de autoconfiança e autoestima, contribuindo para o desenvolvimento da coragem, a autoconfiança, a concentração e o sentimento de independência do praticante (KANN, 1994; TEIXEIRA, 2014).

Programas básicos de equoterapia

Cada pessoa com deficiência é única e, portanto, aplica-se de acordo com as necessidades e potencialidades do praticante um plano específico de Equoterapia, no qual destaca-se dois pontos: os tratamentos especiais são realizados usando técnicas

de reabilitação física e/ou mental e; aplica-se técnicas psicoeducativas, para fins educacionais e/ou sociais, visando a integração ou a reintegração social família (BEZERRA, 2011). Nesse contexto, os programas básicos da Equoterapia são (FÁVERO; SIQUEIRA, 2010; BEZERRA, 2011):

- a) Hipoterapia: é um plano da área da saúde para pessoas com deficiência física e/ou mental e tem como objetivo deixar o praticante confiante. Nesta fase, por falta de condições físicas e/ou mentais, os praticantes não possuem autonomia para andar a cavalo sozinhos, portanto, precisam estar acompanhados por um auxiliar lateral. O principal papel do equoterapeuta é transmitir ao praticante uma sensação de segurança e realizar os exercícios programados. O cavalo é utilizado na terapia como uma ferramenta voltada para a reabilitação cinesioterapêutica, ou seja, por meio de um conjunto de exercícios que ajudam na reabilitação de diversas situações, fortalecendo e alongando os músculos, otimizando o estado de saúde geral e prevenindo alterações motoras.
- b) Educação/Reeducação: aplicado na área da saúde e educação/reeducação e objetiva regular a posição do praticante no cavalo e estimular a independência dos praticantes em relação aos auxiliares. Nesta fase, os praticantes têm autonomia para montarem sozinhos e contam menos com o apoio do auxiliar guia e do auxiliar lateral. Embora toda a equipe multidisciplinar deva traçar metas a serem alcançadas, as ações dos profissionais de equitação são mais intensas. Os praticantes interagem mais fortemente com os animais e com o meio. O cavalo é uma ferramenta de ensino, portanto o praticante ainda não pratica equitação.
- c) Pré-Esportivo: usado nas áreas da saúde e da educação, destinado a capacitar os praticantes a realizarem os três tipos de andadura (passo, trote, galope). Nesta fase, o praticante pode conduzir o cavalo sozinho, sem a ajuda de um guia e um auxiliar lateral, além de poder praticar a equitação. Sob a orientação de profissionais de saúde e educação, as ações dos profissionais de equitação são ainda mais intensas. O cavalo é uma ferramenta de inserção social, podendo ser alcançado com base nas condições patológicas apresentadas pelo praticante em resposta a terapia.
- d) Prática Esportiva Paraquestre: visa preparar pessoas com deficiência para participarem de competições equestres, com os seguintes objetivos: o prazer de estimular efeitos terapêuticos no esporte; melhorar a autoestima, autocon-

fiança e a qualidade de vida; inserção social; e preparo de atletas de alto nível. Este plano abriu caminho para competições equestres, como o Hipismo Adaptado, que é um método de competição adequado para o praticante de Equoterapia, normatizado pela Associação Nacional de Desportos para Deficientes, e que já realizou competições nessa modalidade (FAVERO; SIQUEIRA, 2010). O Brasil tem dois atletas de destaque: Marcos Fernandes Alves, conhecido como Joca, que ganhou duas medalhas de bronze na Paralimpíada de Pequim – uma no estilo livre e outra na prática individual e; Sérgio Oliva nos Jogos do Rio, também com dois bronzes: um no Adestramento grau IA e outra no Estilo Livre grau IA. Os cavaleiros são classificados de acordo com a sua deficiência e julgados pela sua capacidade ou habilidade equestre. O grau de deficiência varia de IA, mais severa, ao IV, menos severa (COMITÊ PARALÍMPICO BRASILEIRO, 2021).

Indicações, contraindicações e avaliação do praticante

A ANDE-BRASIL (2004) considera que a Equoterapia é indicada para patologias ortopédicas (alterações posturais, malformações congênitas, amputações, espondilite anquilosante, artrose), para as síndromes neurológicas e para as patologias neuromusculares (síndrome de Down, síndrome de West, síndrome de Rett, poliomielite, encefalopatia crônica da infância, sequelas de acidente vascular encefálico e traumatismo crânio encefálico, doença de Parkinson, disrafismo espinhal). Também há indicação nos casos de patologias cardiovasculares e respiratórias e, nos distúrbios de aprendizagem, de comportamentos, de desenvolvimento motor e de hiperatividade.

Assim, a maioria das pessoas pode realizar a Equoterapia, mas como qualquer outra terapia, cada situação deve ser analisada cuidadosamente, pois pode haver alguns contraindicações, a exemplo, quadros inflamatórios e infecciosos, cifoses e escolioses acima de 30°, luxação e subluxação de quadril, instabilidade atlantoaxial, osteoporose, osteogênese, espondilólise, hérnia de disco intervertebral, epilepsia, obesidade, alergia ao pelo do cavalo, medo excessivo, doença de Schuerman, cardiopatia grave, hemofilia, além de problemas comportamentais do praticante que colocam em risco sua segurança ou a da equipe (MEDEIROS; DIAS, 2008).

De forma geral, o praticante chega ao centro de Equoterapia por indicação médica e passa por uma avaliação preliminar, na qual o equoterapeuta fará um primeiro contato para definição do perfil e necessidades do indivíduo, a fim de identificar seus pontos fortes e fracos e orientar a formulação dos objetivos do tratamento. Pode-se utilizar três tipos de avaliação: 1) o diagnóstico no início do tratamento, que é utilizado para mensurar as necessidades pessoais; 2) a avaliação formativa, que se

refere ao progresso do praticante durante todo o percurso da terapia; 3) a avaliação somativa, que é o levantamento de todas as demais avaliações, realizadas ao final de cada sessão para se ter uma visão geral do praticante (BEZERRA, 2011). Todo o tratamento deve ser registrado, acompanhado e alterado quando necessário, seja por evolução, não adaptação do praticante ou outra razão.

A escolha do cavalo

Como os centros de Equoterapia são instituições filantrópicas, eles contam com o auxílio das pessoas para continuarem com seu funcionamento. Portanto, a maior parte ganha os cavalos utilizados que não possuem um perfil único ou mesmo um animal considerado perfeitamente ideal, tendo a doma e o treinamento priorizados em relação às características genéticas. Segundo a ANDE-BRASIL (2014), o ideal é que o equino o inicie partir dos cinco anos em trabalho na guia, com rédeas longas, devendo aceitar carona, obedecer a comandos de voz, ser receptivo a objetos estranhos e aprender a estacionar próximo a rampas e escadas. Aos oito, deverá ser submetido à montaria.

Em relação ao seu comportamento, o equino escolhido deve: ser calmo e dócil e que, de preferência, tenha facilidade em aprender e goste de estar perto dos humanos; ser capaz de se concentrar; ser focado na atividade que está desempenhando; não poder ser assustado ou ter cócegas; e deverá ser capaz de tolerar mudanças nos sons, direções e cenário, não apresentando medo do movimento ao seu redor a fim de garantir a segurança de todos (RODRIGUES; SILVA, 2012). Lima (2018) afirma que o cavalo deve ser conduzido por qualquer profissional habilitado; permanecer parado durante alimentação, escovação e encilhamento; responder adequadamente às ajudas do condutor ou praticante; comportar-se de modo seguro em diferentes terrenos ou áreas. O cavalo deverá apresentar as três andaduras regulares com facilidade de ambos os lados e ser equilibrado, tendo o seu centro de gravidade abaixo do garrote (CIRILLO, 1998). Esta característica é fundamental, pois um cavalo equilibrado aproxima o praticante do seu centro de gravidade, fazendo com que seu corpo pareça como se estivesse em pé, e seus ombros e calcanhares fiquem retos (TEIXEIRA, 2014).

Além disso, em relação à frequência do passo, o centro de Equoterapia deve ter animais que apresentem o antepistar; o sobrepistar e o transpistar, uma vez que esta característica é de grande importância para se obter o resultado esperado para a adequação da postura correta do praticante, atendendo a diferentes perfis de pessoas com deficiências. Os cavalos com o maior número de passadas por minuto (antepistar) são indicados a praticantes hipotônicos – pessoas com um aumento da resistência ao movimento passivo das articulações. Já a frequência baixa de

passo (transpistar) é indicado principalmente para os hipertônicos, ou seja, indivíduos com diminuição da resistência ao movimento passivo de uma articulação. Por sua vez, o sobrepistar é quando o cavalo possui uma amplitude média, sendo recomendado a praticantes que precisam de mais estímulos (LOBO, 2016).

Em relação ao sexo dos animais, pode-se trabalhar tanto com fêmeas quanto machos, desde que os machos sejam castrados (ANDE-BRASIL, 2004). Apesar disso, é comum que os centros de Equoterapia optem por trabalhar, preferencialmente, com machos (OLIVEIRA, 2015). O uso de éguas é possível, entretanto, a fim de minimizar possíveis problemas por influências hormonais durante os atendimentos e que possam dificultar os manejos, evitam-se as fêmeas (MEDEIROS; DIAS, 2008; PAULA; ARRIAGADA; SILVEIRA, 2019).

Após a escolha do animal, é preciso selecionar quais materiais serão empregados para a realização da sessão, levando sempre em consideração o fato de que o arreamento não deve incomodar o animal de espécie alguma, pois o desconforto do cavalo pode acarretar influências negativas na sessão e, conseqüentemente, no tratamento do praticante (BEZERRA, 2011).

A sessão de equoterapia

Antes de se iniciar as sessões, é importante ressaltar que o primeiro preparo do cavalo é o banho, para que eles não sujem e nem contaminem o praticante, além de tratar de uma questão de higiene, manejo e bem-estar do animal.

Inicialmente é definido qual material será usado. A sela que limita o movimento da cintura pélvica e proporciona um maior equilíbrio e correção da postura, fazendo com que os músculos do tronco tenham um ponto de fixação adequados. Ou a manta que proporciona uma maior liberdade de movimentos e maior percepção da estimulação do movimento tridimensional do cavalo, que atua diretamente na musculatura frontal e dorsal do tronco (BEZERRA, 2011).

Dependendo do objetivo que foi traçado pela equipe interdisciplinar, as rédeas e os estribos são outros materiais que podem ser utilizados em uma sessão de Equoterapia. A rédea pode ser ajustada de modo especial, por meio da capacidade de exercícios do praticante, promovendo melhoras na coordenação viso motora, a qual inclui os movimentos dos dedos, das mãos e dos pequenos músculos do pulso. Por outro lado, os estribos podem ser ajustados com uma espécie de borracha, que é colocada na parte superior do pé para corrigir desvios de inversão. Por meio desses ajustes ortopédicos, a eficiência de ativação dos músculos da parte superior do tronco é aumentada e, sem ela, a musculatura anterior do mesmo segmento corporal é ativada (LERMONTOV, 2004).

Uma sessão de Equoterapia dura, em média, entre 30 e 40 minutos, e deve ser realizada de uma a duas vezes por semana, contando com uma equipe de profissionais multidisciplinar que possa garantir a segurança e o acolhimento ao praticante. Essa equipe é composta por um auxiliar-guia responsável por conduzir o cavalo, um terapeuta, que pode ser um psicomotricista, um fonoaudiólogo ou um fisioterapeuta, responsável por executar os exercícios propostos no plano terapêutico e/ou educacional, e um auxiliar-lateral que é responsável para dar apoio ao terapeuta e ao praticante (CIRILLO, 1998).

O local das sessões deve ser um ambiente calmo e tranquilo, possuindo um contato direto com a natureza, que passa ao praticante uma sensação de bem-estar, já que este espaço aberto proporciona uma experiência extraordinária em função de diversos sons da natureza, que seriam impossíveis de serem ouvidos em outras terapias. De acordo com o tipo de patologia apresentada, também deve apresentar terrenos irregulares, com subidas e descidas, que contribuam para estimulação do equilíbrio, da força muscular dos membros inferiores e da cintura pélvica, além de contribuir com a coordenação de diferentes formas (LERMONTOV, 2004).

Nos estágios iniciais das sessões de Equoterapia, muitos praticantes apresentam comportamentos e sentimentos diferentes, desde serem mais amigáveis ou até gritarem por medo do tamanho e dos sons produzidos pelo animal, isso ocorre, pois, geralmente, é o primeiro contato que o praticante tem com o cavalo (BEZERRA, 2011). Portanto, o equoterapeuta sempre se concentra nos objetivos específicos da sessão, sem desviar a sua atenção e a do praticante. Seu comportamento ajuda os praticantes a se posicionarem corretamente no cavalo, superar motivações difíceis, aumentar a autoestima, a sensação de segurança, confiança, desenvolver relacionamentos amigáveis e, principalmente, buscar o autocontrole (BEZERRA, 2011).

Considerações Finais

A Equoterapia é uma forma interessante de reabilitação, educação e integração para pessoas com deficiências em um ambiente social, pois os praticantes estão experimentando várias sensações em respostas ao tratamento ao mesmo tempo. De forma geral, a rotina dos praticantes é dura, com muitas terapias concomitantes, consultas médicas, limitações e restrições.

Nesse sentido, a Equoterapia, realizada ao ar livre em contato com a natureza pode ser, além de benéfica, um momento prazeroso. Um dos principais aspectos dessa terapia é a percepção do praticante sobre a capacidade de restaurar e realizar certas ações e superar obstáculos. Como é possível perceber, esse tratamento é totalmente natural e aproveita o máximo a relação entre o

corpo e os sentidos do praticante, que o faz coordenar com os movimentos do cavalo. Dessa forma, a prática não é mais apenas uma simples montaria, mas também traz a sensação de bem-estar, fazendo pleno uso da conexão dos humanos com os animais.

Vale ressaltar que a equipe interdisciplinar deve vivenciar e analisar cada proposta de atividade repassada aos praticantes, pois somente com o ganho de experiência eles poderão perceber a melhor forma de implementar o procedimento de forma a proporcionar individualidade a cada praticante e a cada patologia.

Referências

Associação Nacional de Equoterapia (ANDE BRASIL). A palavra, 2004. Site oficial ANDE BRASIL, 2004. Disponível em: http://equoterapia.org.br/articles/index/article_detail/141/2023. Acesso em 07 janeiro 2021.

Associação Nacional de Equoterapia (ANDE BRASIL). Busca por centros, 2021. Site oficial ANDE BRASIL, 2021. Disponível em: http://equoterapia.org.br/submit_forms/index/miid/148/a/us/sfid/3. Acesso em 07 janeiro 2021.

BEZERRA, M. **Equoterapia**: Tratamento terapêutico na reabilitação de pessoas com necessidades especiais. 2011. P.3-29. (Artigo), Fortaleza, 2011.

BRASIL. Presidência da República. Secretaria Geral. Subsecretaria para assuntos jurídicos. Lei nº 13.830, de 13 de maio de 2019. **Dispõe sobre a prática da equoterapia**, 2019. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2019-2022/2019/lei/L13830.htm. Acesso em 07 janeiro 2021.

CIRILLO, L. C. **Equoterapia, hipoterapia e equitação terapêutica**. Equoterapia, Brasília- DF: Associação Nacional de Equoterapia, v. 1, n. 1, p. 7-10, set. 1998.

COMITÊ PARALÍMPICO BRASILEIRO (CPB). Hipismo, 2021. Disponível em: <https://ftp.cpb.org.br/modalidades/53/hipismo>. Acesso em 07 janeiro 2021.

FAVERO, E.; SIQUEIRA, P.C.M. Equoterapia e Educação Física: uma nova opção para o atendimento de pessoas com deficiências e/ou necessidades especiais. **Efdeportes.com**, Buenos Aires, 2010. Disponível em: <https://www.efdeportes.com/efd143/equoterapia-e-educacao-fisica.htm>. Acesso em 07 janeiro 2021.

KANN, A. A Cura que vem pelo Cavalo. **Revista Hippius**, 184 ed., v. 15, nº 12, p. 20-24, dez. 1994.

LERMONTOV, T. **A psicomotricidade na Equoterapia**. Aparecida: Ideias e Letras, 2004.

LIMA, S.J.O. **O cavalo na Equoterapia e na interface equitação/reabilitação**, 2018. Editora Paco, Jundiá, SP. 1ª edição, 2018. 372p.: il.

LOBO, J. F.A. Análise conformacional dos equinos utilizados na Equoterapia do centro de reabilitação e readaptação Doutor Henrique Santillo, Goiânia, Goiás. 2016. 88 f. **Dissertação** (Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO, 2016.

MARTINEZ, S.L. **Fisioterapia na Equoterapia**. Análise de seus efeitos sobre o portador de necessidades especiais. São Paulo, Ideias & Letras, 2005. 127p.

MEDEIROS, M.; DIAS, E. **Equoterapia**: Noções Elementares e Aspectos Neurocientíficos. Rio de Janeiro: Revinter, 2008.

OLIVEIRA, I.C.C.B. Critério do uso do cavalo nos centros de Equoterapia, 2015. 26f. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Pós-Graduação em Equoterapia) - Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba, PR, 2015.

PAULA, M.F.; ARRIAGADA, S.A.J.; SILVEIRA, A.C.P. Perfil dos cavalos da associação mineira de equoterapia em Uberaba, Minas Gerais, Brasil. **Anais... III Simpósio multidisciplinar sobre relações harmônicas entre seres humanos e animais**, 10 a 12 de maio de 2019, Universidade Federal de Uberlândia, 2019. Disponível em: http://www.eventos.ufu.br/sites/eventos.ufu.br/files/documentos/anais_simhhanimal_2019.pdf. Acesso em 7 janeiro 2021.

TEIXEIRA, S. Equoterapia - motivo da utilização do cavalo e seus benefícios. **CPT CURSOS**, 2014. Disponível em: <https://www.cpt.com.br/cursos-criacaodecavalos/artigos/equoterapia-motivo-da-utilizacao-do-cavalo-e-seus-beneficios>. Acesso em 07 janeiro de 2021.

RODRIGUES, M.; SILVA, M.H.N. **Equoterapia**: um enfoque inclusivo multiprofissional, 2012. Anais... XIV Seminário Internacional de Educação no Mercosul, 8 a 11 de maio de 2012. Disponível em: https://home.unicruz.edu.br/mercosul/pagina/anais/2012/Educacao_e_desenvolvimento_humano/artigo/equoterapia_um_enfoque_inclusivo_multiprofissional.pdf. Acesso em 07 janeiro 2021.

SEVERO, José Torquato. **Equoterapia**: Equitação, Saúde E Educação. Editora SENAC, São Paulo, SP, 2010.

Análises físico-químicas de salsicha comum comparadas com a legislação vigente

Alyne Clara R. Monteiro

*Bacharelada em Zootecnia
Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)*

Ana Helena Alves Franco

*Doutora em Zootecnia
Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)*

Gleice Márcia Mendes

*Bacharelada em Zootecnia
Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)*

Letícia de Macedo Lopes

*Bacharelada em Zootecnia
Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)*

Claudia Maria Tomás Melo

*Doutora em Engenharia Mecânica
Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)*

Resumo

O Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) define ser embutido todo produto elaborado com carne ou órgãos comestíveis curados ou não, condimentado, cozido ou não defumado e dessecado, ou não, tendo envoltório tripa, bexiga ou outra membrana animal. As salsichas são consideradas embutidos e já representam, segundo Terra (1999), o produto cárneo industrializado mais vendido no Brasil, pois possuem alto valor proteico e preço acessível para as populações de baixa renda. Baseado na importância deste produto para o Brasil, este artigo teve por objetivo determinar alguns parâmetros físico-químicos em amostras de três marcas de salsichas comuns disponíveis no mercado. Foram determinados umidade, cinzas, lipídeos, proteínas e acidez. As análises das amostras foram realizadas em triplicata, no laboratório de bromatologia do IFTM *Campus* Uberaba, utilizando-se metodologias do Instituto Adolfo Lutz. Observou-se que foi possível realizar as análises físico-químicas do produto e que os resultados experimentais obtidos atenderam quase totalmente aos parâmetros estabelecidos pelo anexo IV da Instrução Normativa da Salsicha.

Palavras-chave: Alimentos. Análise físico-química. Salsicha.

Introdução

Pesquisas têm demonstrado crescente aumento de produtos industrializados, com maior tendência ao consumo de alimentos que proporcionem maior praticidade e isto se deve às mudanças no estilo de vida dos consumidores.

No Brasil, alguns itens passaram a participar mais frequentemente da mesa do consumidor de baixa renda, a salsicha (3,07% de incremento entre 2015 e 2016) e a mortadela. Segundo a equipe técnica de inteligência de mercados da JBS Foods Commodities Agrícolas, o consumo de salsichas, em 2015, foi de 321.519 toneladas e, no ano seguinte, 331.406 toneladas (VEGRO, 2017).

O consumo de produtos cárneos como salsichas, linguiças, mortadelas, hambúrgueres tornou-se parte do hábito alimentar de uma grande parcela dos consumidores brasileiros, fazendo com que o mercado de embutidos apresentasse significativa expansão e alta competitividade nesta última década. O preço acessível de algumas marcas, a praticidade do preparo e o valor proteico desses produtos contribuem para o aumento do consumo de proteína animal de baixo custo, principalmente, da população que possui menor renda. Todavia, convém considerar os principais diferenciadores entre os fabricantes: a qualidade, o preço e a apresentação do produto (CONTRIN; TERRA; PACHECO, 2015).

De acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade da Salsicha (BRASIL, 2000), a salsicha é um produto cárneo industrializado que se obtém da emulsão de carne de uma ou mais espécies de animais de açougue, com adição de ingredientes, embutidos em envoltório natural, artificial ou por processo de extrusão e, posteriormente, submetido a um processo térmico adequado. Outra definição caracteriza a salsicha em produto preparado com carnes, toucinhos e condimentos, triturados e maturados, embutidos em tripas finas de suínos novos, de ovinos e caprinos ou em plásticos apropriados, cozidos e ligei-

ramente defumados ou não (CONTRIN; TERRA; PACHECO, 2015).

Nesse caminho, a análise de alimentos é um dos principais pontos a serem observados no setor de produção de alimentos, uma vez que atua em vários segmentos: controle de qualidade, processamento e armazenamento dos alimentos industrializados (SILVA, QUEIROZ, 2002). Com base nesse fato, este trabalho teve por objetivo determinar o teor de umidade, cinzas, lipídeos, proteínas e acidez de três diferentes marcas de salsicha, disponíveis em estabelecimentos comerciais na cidade de Uberaba-MG e comparar os resultados experimentais com os valores de referências da legislação vigente.

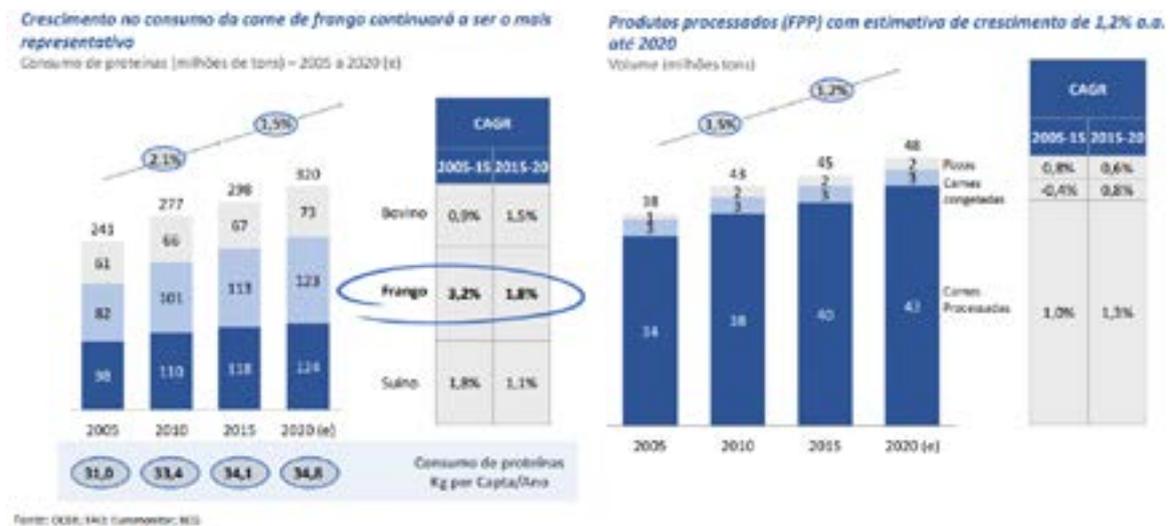
Referencial teórico

É de fundamental importância a análise de alimentos uma vez que permite conhecer a composição química dos alimentos, sua ação no organismo,

valor nutritivo e calórico, suas propriedades físicas, químicas, toxicológicas e também de adulterantes, contaminantes, fraudes, dentre outros (CECCHI, 2003). Nesse contexto, a salsicha merece destaque pelo fato de ser um alimento que está presente na dieta de diferentes culturas, tem preço acessível e praticidade no preparo. No entanto, a composição é controversa, tendo em vista que, para sua conservação, utilizam-se sais de cura nitrito ou nitrato de sódio ou potássio. Ressalta-se que o nitrito, em excesso, pode combinar-se com a hemoglobina do sangue transformando-a em metahemoglobina e isso pode causar a redução no transporte de oxigênio para os tecidos causando sintomas de cianose, dispnéia, cefaleia e até mesmo a morte (LÍRIO et al., 2017; SOUSA, 2012).

Segundo dados do IBGE (2009), entre 2000 e 2008, o quantitativo de frios e embutidos vendidos subiu 67,6% e, dentro deste grupo, a linguiça, a salsicha e a mortadela representavam 81,6%. Verifica-se (Gráfico 01) que há uma tendência de crescimento de produtos processados até 2020.

Gráfico 01: Ilustração sobre a tendência de crescimento dos produtos processados até o ano de 2020.



Fonte: (BRF-APIMEC, 2018)

A salsicha é usualmente consumida no cachorro-quente ou hot dog, que consiste em pão e salsicha, mas pode conter vários outros acompanhamentos, por exemplo, molhos diversos. Raigorodsky (2011), em sua obra, discutiu a origem dessa combinação, o inventor do hot dog teria sido um açougueiro alemão, o qual vendia seus produtos nos arredores das praias de Manhattan. Por não ter como servir as salsichas que saíam da água fervendo, temendo queimar as mãos daquelas pessoas que quisessem consumi-las ainda quente, teria envolvido-as em uma dita massa de torta macia. No entanto, cita a existência de documentos, os quais mostram que o hot dog surgiu em 1904, em uma feira organizada na Louisiana, apresentado por um expositor da Bavária, Anton Feuchtwanger, que criou o sanduíche com a ajuda do seu irmão que era padeiro.

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), a salsicha é caracterizada como um produto cárneo embutido, formulado com carnes de diversas espécies, vísceras e outros tecidos animais aprovados para o consumo, são embutidos em envoltório natural ou artificial ou por processo de extrusão e submetida a um processo térmico adequado.

A Instrução Normativa nº. 4 entrou em vigor em 31 de março de 2000 e tem por finalidade aprovar os regulamentos técnicos de identidade e qualidade da carne mecanicamente separada, da mortadela, da linguiça e da salsicha. Essa instrução do Ministério da Agricultura e Pecuária tem objetivo de “instituir medidas que normatizem a industrialização de produtos de origem animal, garantindo condições de igualdade entre os produtores e assegurando a transparência na produção, processamento e comercialização” (BRASIL, 2000).

Conforme anexo IV dessa Instrução Normativa, a salsicha é definida como “produto cárneo industrializado, obtido da emulsão de carne de uma ou mais espécies de animais de açougue, adicionados de ingredientes, embutido em envoltório natural, ou artificial ou por processo de extrusão, e submetido a um processo térmico adequado”. Segundo a legislação (BRASIL, 2000), a salsicha é classificada em: comum, tipo Viena, tipo Frankfurt, Frankfurt, Viena e de carne de ave. A classificação dessas salsichas se deu com base em variações em sua composição.

Metodologia

As análises foram realizadas em triplicata para cada uma das três marcas de salsichas disponíveis no mercado. A metodologia foi executada no laboratório de Bromatologia do IFTM *Campus* Uberaba.

Realizou-se determinação de umidade em estufa a 105°C e a de cinzas (resíduo mineral fixo) em mufla, a 550°C, conforme ilustrado nas Figuras 01 e 02, utilizando 5 g da amostra, pesadas em balança com precisão de 0,1 mg.

Determinou-se proteínas e lipídios, respectivamente, pelos métodos de Kjeldahl e Soxhlet. A determinação de proteínas foi conduzida em três etapas, conforme especificado pelo método de Kjeldahl, utilizando-se o digestor de proteínas, destilador de nitrogênio e titulação do nitrogênio com ácido clorídrico 0,1 M padronizado, demonstrado em esquema da Figura 03 (a) e (b.). Para determinação de lipídios e proteínas, foram utilizadas, respectivamente, 2,5 e 0,25 g de amostras.

Figura 01: Estufa



Figura 02: Mufla



Figura 03 (a): Digestor de proteínas



Figura 03 (b): Destilador de nitrogênio



Fonte: acervo pessoal, lab. IFTM *Campus* Uberaba

Em relação à determinação de lipídios, utilizou-se o extrator Soxhlet (Figura 04) e éter de petróleo como solvente de extração.

Figura 04: Extrator Soxhlet



Fonte: acervo pessoal, laboratório IFTM *Campus* Uberaba

Realizou-se a determinação de pH através de Phmetro digital (Figura 05). Cada amostra de 10 g foi diluída em 100 mL de água destilada. Sendo feita a homogeneização, a filtragem da amostra e determinado o pH do filtrado.

Figura 05: Phmetro digital



Fonte: acervo pessoal, laboratório IFTM *Campus* Uberaba

Os resultados obtidos foram comparados aos parâmetros estabelecidos no Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade da Salsicha (BRASIL, 2000).

Análise de Dados e Resultados Experimentais

A Tabela 01 apresenta os resultados experimentais dos parâmetros físico-químicos avaliados nas três amostras de salsichas de diferentes marcas (A, B e C), realizados em triplicata, no laboratório de bromatologia do IFTM *Campus* Uberaba-MG.

Tabela 01: Parâmetros físico-químicos de amostras de salsicha obtidos experimentalmente e comparados com a legislação vigente Brasil (2000).

ANÁLISES	MARCA A	MARCA B	MARCA C	BRASIL (2000)
Umidade (%)	63,39	65,09	65,12	MÁX. 65%
Cinzas (%)	3,50	3,58	3,37	-
Lipídios (%)	4,50	4,32	4,35	MÁX. 30%
Proteínas (%)	11,74	14,43	14,43	MÍN 12%
Acidez (%)	0,25	0,14	0,20	-

A determinação de umidade é uma das medidas mais importantes utilizadas na análise de alimentos por estar relacionada a sua estabilidade, qualidade e composição, fator que pode afetar a estocagem, escolha da embalagem na qual o alimento será acondicionado e o processamento do produto (CECCHI, 2003; IAL, 2008). O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento especifica um limite de 65 % de umidade para salsichas, independentemente do tipo, salsicha comum, salsicha Viena, salsicha Frankfourt, salsicha tipo Viena, salsicha tipo Frankfurt e salsichas de ave. Apenas o teor de cálcio, em base seca, apresenta diferença, nos padrões em relação aos tipos, sendo que, para os demais componentes químicos, não há diferença nos padrões (BRASIL, 2000).

Como demonstrado na Tabela 01, em relação ao teor de umidade, as marcas B e C de salsicha apresentam uma porcentagem superior ao estabelecido na instrução Normativa/MAPA nº. 4/2000 (BRASIL, 2000).

Ressalva-se que os resultados obtidos foram baseados um número de amostras muito pequeno. Sendo assim, para a obtenção de resultados mais representativos, faz-se necessária a

realização de novas análises com maiores números de amostras, o que não foi possível nesta etapa do trabalho, uma vez que estas análises foram realizadas em aula prática da disciplina de Análise de Alimentos do Curso de Mestrado Profissional em Alimentos.

A instrução Normativa/MAPA nº. 4/2000 (BRASIL, 2000) não determina a quantidade de cinzas permitidas em salsichas. Entretanto, de acordo com Cecchi (2003), o conteúdo de cinzas totais para carnes e produtos cárneos deve estar entre 0,5% e 6,7%.

Levando em consideração esse parâmetro, todas as marcas se encontraram em conformidade com os parâmetros do referido autor.

Por meio dos dados observados na Tabela 01 e a partir dos cálculos realizados, verifica-se que as amostras de salsichas A, B e C apresentaram percentual médio de lipídios de 4,5%, 4,32% e, 4,35%, respectivamente. Comparando com a legislação vigente, as amostras estão adequadas, pois apresentaram um índice de lipídeos menor que 30%. No entanto, os teores de lipídeos das amostras ficaram muito abaixo do esperado, o que pode ser justificado pelo tempo de extração ter sido insuficiente ou ser característica destes produtos. No método utilizado o tempo de extração foi de 6 h, mas há métodos estabelecendo de 8 a 12 horas.

Em relação às proteínas, segundo a Instrução Normativa/MAPA nº. 4/2000 (BRASIL, 2000), a quantidade mínima de proteínas em embutidos deve ser de 12% do valor total do alimento. Sendo assim, as marcas B e C estão em conformidade, porém a marca A encontra-se em desacordo com a legislação. Conforme mencionado para lipídios, para resultados mais representativos há necessidade de análises em um maior número de amostras.

Assim como para o teor de cinzas, a legislação não determina a quantidade mínima ou máxima de acidez em salsichas. De acordo com fontes pesquisadas, a acidez total em amostras de salsicha deve ser expressa em gramas de ácido láctico por 100 g de salsicha. Uma faixa de 0,1 – 2,0% de acidez é considerada adequada para os produtos cárneos (CECCHI, 2003). Portanto, todas as marcas encontraram-se de acordo com o estabelecido por essa fonte.

Considerações finais

Foram realizadas análises físico e químicas em amostras de salsicha coletadas em estabelecimentos da cidade de Uberaba e os resultados experimentais demonstraram que, de modo geral, para as três marcas pesquisadas A, B e C, houve atendimento aos parâmetros legais estabelecidos.

Quanto à porcentagem de lipídios, as marcas analisadas apresentaram baixo valor de lipídios, comparativamente ao limite permitido pela legislação.

Agradecimentos

Agradecemos à FAPEMIG pelo apoio financeiro para a compra de reagentes e equipamentos.

Agradecemos a disponibilidade do laboratório de Bromatologia do IFTM *Campus* Uberaba, bem como o apoio dos técnicos.

Referências

BRASIL. Instrução Normativa nº 4, de 31 de março de 2000. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Salsicha**. Diário Oficial, Brasília, DF, 05 abr. 2000.

BRF-APIMEC, 2018, Disponível em: <https://ri.brf-global.com/wp-content/uploads/sites/38/2018/06/BRF_Apimec_vFinal.pdf> Acesso em 10 de agosto de 2019.

CECCHI, H. M. **Fundamentos Teóricos e Práticos em Análise de Alimentos**. 2ªed. Campinas, SP: Editora Unicamp, 2003.

CONTRIN, W. S.; TERRA, E. R. G.; PACHECO, T. R. **Efeito da composição centesimal de salsichas sobre sua absorção de água durante cozimento**. Revista Inova Ciência & Tecnologia, Uberaba, p. 30-34, ano 1, n. 1, set./dez., 2015.

IBGE; Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009 **Análise do Consumo Alimentar Pessoal no Brasil**, 2011.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020 p. Primeira edição digital.

LÍRIO, T.F.; BRITO, B.M.S.; ANTUNES, W.L. Avaliação dos níveis de nitrito em salsichas comercializadas na cidade de Macaé/RJ, **Revista de Engenharias da Faculdade Salesiana** n. 6, pp. 10-14, 2017

RAIGORODYSKY, B. **Embutidos**: da sobrevivência a gastronomia. São Paulo: Editora Senac, 2011. 152 p.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos. Métodos químicos e biológicos**. 3. ed. Viçosa: UFV, 2002.

SOUSA, A. C. S. **Avaliação bromatológica de salsichas e adequação da rotulagem à legislação vigente**. UFMG 2012.

TERRA, N.N. **A cor nos produtos cárneos**. Revista Nacional da Carne, n. 269, p. 35-42, jul. 1999.

VEGRO, C, L. R. 2017. Secretaria de Agricultura e Abastecimento – Instituto de Economia Agrícola (IEA) Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/TerTexto.php?codTexto=14228>> Acesso em 10 de agosto de 2019



boletim
técnico
IFTM



INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Triângulo Mineiro

MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO



GOVERNO FEDERAL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

periodicos.iftm.edu.br/index.php/boletimiftm