

SEMIC

Seminário de Iniciação Científica

ANAIS 2019

DE 24 A 25 DE SETEMBRO

LIMOEIRO DO NORTE/CE

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO IFCE
CAMPUS LIMOEIRO DO NORTE**

S454

Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica – SEMIC (8. : 2019 :
Limoeiro do Norte/CE).

Anais do VIII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica –
SEMIC [recurso eletrônico] / VIII Seminário de Iniciação Científica e
Tecnológica – SEMIC, 24-25 setembro 2019, Limoeiro do Norte/CE. – Limoeiro
do Norte: IFCE, 2019.

111 fls.

Evento realizado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Ceará - IFCE - *Campus* Limoeiro do Norte, nos dias 24 e 25 de
setembro de 2019.

ISSN 2595-3389

1. Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica. 2. Iniciação
Científica – Limoeiro do Norte/CE. I. Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Ceará - IFCE - *Campus* Limoeiro do Norte. II. Título.

CDD 507.8

SUMÁRIO

Práticas vernaculares e dominantes de letramentos com tecnologias digitais de estudantes da Educação Técnica Profissional	08
Ana Kely Mota Oliveira da Silva; Marilene Assis Mendes	
QUILIBRAS.....	09
Lígia Maria Ribeiro Santiago; Christiane Beserra Macêdo; Renata Chastinet Braga; Marinelle Pereira de Oliveira	
Diagnóstico e avaliação dos níveis de impactos ambientais do Rio Jaguaribe: estudo de caso Comunidade da Ilha.....	24
Maria Rafaella Alves da Silva; Adrissa Figueiró Moreira	
Avaliação do efluente gerado da lavagem de filtro da Estação de Tratamento de Água, do município Limoeiro do Norte-CE	25
Marleuda Thaís Rodrigues Gomes; Hosineide de Oliveira Rolim; Francisco Jonathan de Sousa Cunha Nascimento; Andréia de Araújo Freitas Barroso	
Ensaio de biodegradabilidade em diferentes tipos de águas residuárias.....	34
Thaís da Silva Chaves; Heraldo Antunes Silva Filho	
Solução individual de abastecimento de água para remoção de ferro	35
Thays Elayne Silva Alves; Heraldo Antunes Silva Filho	
Estudo hidrogeoquímico das águas subterrâneas no Vale do Jaguaribe, Ceará	36
Vivianne Nogueira Cordeiro; Francisco Jonathan de Sousa Cunha Nascimento; Andréia de Araújo Freitas Barroso	
Carvão hidrotérmico magnético a partir de sais metálicos e da folha de carnaúba para aplicações ambientais.....	37
Gledson Sousa Alves; Francisco Holanda Soares Júnior	
Resgate de sementes crioulas no Vale do Jaguaribe através da produção de alimentos	38
Tatiana Régia Carneiro Matos; Maico da Silva Silveira; Felipe Sousa da Silva; Renata Chastinet Braga; Mayra Cristina Freitas Barbosa	
Elaboração e caracterização de bebidas de frutos de juá (<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.)	40
Vera Lúcia Regis Amorim; Josilene Izabel de Oliveira Almeida; Marlene Nunes Damaceno; Sandra Maria Lopes dos Santos	
<i>Englitrónics</i>	41
Gabriel Leôncio de Souza Júnior; Karlucy Farias de Sousa	

Confeção de <i>kits</i> de experimentos em eletromagnetismo a partir de materiais de baixo custo para uso em escolas públicas.....	42
Antônia Hasnah Freire; Francisco Holanda Soares Júnior	
Insegurança alimentar e nutricional e indicadores antropométricos, dietéticos e sociais das famílias de trabalhadores rurais sem-terra em Limoeiro do Norte-CE.....	44
Daniel Ferreira da Silva; Josicleia Vieira de Abreu do Vale	
Avaliação do perfil nutricional e alimentar de escolares da rede municipal de Limoeiro do Norte-CE.....	45
Gisely de Lima Freitas; Geíza Carla da Silva Chaves; Ana Raquel de Oliveira Mano	
Soro de queijo coalho: composição nutricional e microbiológica	46
Joselene dos Santos Silva; Antônio Belfort Dantas Cavalcante	
A noção do direito ao lazer pela voz da infância em Limoeiro do Norte-CE.....	47
Maria Vitória Silva Oliveira; Marcos Venicio Cavalcante; Luciana de Sousa Santos	
<i>Learning english and eating healthily: uma intervenção pedagógica envolvendo inglês e nutrição.....</i>	61
Perla Silva Rodrigues; Karlucy Farias de Sousa	
Elaboração de bebida fermentada saborizada com grãos de <i>kefir</i> para intolerantes a lactose	62
Ruana Mara Rodrigues Lima; Kivia Kelly Bezerra do Nascimento; Virna Luiza de Farias	
Preparações típicas como elemento de educação alimentar na preservação de tradições alimentares.....	79
Sandra Mara da Silva Lima; Roseane Saraiva de Santiago Lima	
Preparação de biscoito tipo <i>cookie</i> integral utilizando a farinha da castanha de caju (<i>Anacardium occidentale</i>)	80
Ysabele Yngrydh Valente Silva; Sheyla Maria Barreto Amaral; Séfura Maria Assis Moura	
Determinação do estresse salino na cultura do melão através da resposta espectral do dossel	82
André Jefferson Barros da Silva; Lucivânio Domingos da Silva; Luís Clênio Jário Moreira	
Chocolate <i>gourmet</i> com recheio de produtos da caatinga: estudo reológico e sensorial.....	83

Anielly Martins Maia; Bianca Mara Reges; Marlene Nunes Damaceno; Mayara Salgado Silva; Sandra Maria Lopes dos Santos	
Revestimento bioativo de amido modificado incorporado em frutos minimamente processados.....	85
Daniela Nogueira dos Santos; Renata Chastinet Braga; Fábria Costa	
Determinação das melhores condições para fermentação dos clones de cacau CEPEC2002, CEPEC2004 PS13.19 e CCN51	86
Gabriela Ellen Rocha Gadelha; Anielly Martins Maia; Bianca Mara Regis; Mayara Salgado Silva; Marlene Nunes Damaceno	
Estudo do ciclo biológico e controle <i>in vitro</i> pela ação de fungos entomopatogênicos do psíldeo da goiabeira	88
Jailma Rodrigues dos Santos; Kalline Silveira Carneiro; Raimundo Ivan Remígio Silva; Maurício Sekiguchi de Godoy	
Aplicação de métodos para conservação e estabilidade de mel de abelhas <i>Mellipona subnitida</i>.....	89
José Herleson Maia; Bianca Mara Regis; Mayara Salgado Silva	
Aplicação de fungos isolados de palmas forrageiras na produção de etanol visando o desenvolvimento de aguardente ou biocombustível	90
Kennedy Kelvik Oliveira Caminha; Fátima Rafaela da Silva Costa; Nívia Gomes Batista; Mayara Salgado Silva; Rodrigo Gregório da Silva; Francisco José Nogueira de Moura	
Maturação de hidroméis secos com uso de leveduras isoladas dos produtos apícolas	92
Maico da Silva Silveira; Mayara Salgado Silva; Francisco Jorge Nogueira de Moura; Luisa Kelbia Maia	
Telas de sombreamento de diferentes colorações no desenvolvimento e produção da alface.....	93
Maria Alice Coelho Costa; Keline Sousa Albuquerque Uchôa	
Adição de fibras em chocolate para auxiliar na alimentação.....	94
Maria Marilene de Oliveira Moura; Ana Raquel de Oliveira Mano; Mayara Salgado Silva	
Avaliação da qualidade microbiológica de água dos bebedouros das escolas da rede municipal da cidade de Limoeiro do Norte-CE	95
Mariana de Lima Teixeira; Germana Conrado de Souza	

Manejo de nematoides na cultura da goiaba na Chapada do Apodi.....	96
Ronyce do Nascimento Ferreira; Cleilson do Nascimento Uchôa; Antonia Thalita Lopes Silveira	
Estudo do óleo de peixes da costa cearense: caracterização química e atividades biológicas	97
Sheyla Maria Barreto Amaral; Ysabele Yngrydh Valente Silva; Maria Juciene Lima Chaves; Esiana de Almeida Rodrigues; Séfura Maria Assis Moura	
Química eficiente	109
Cíntia Larissa Carneiro Gomes; Renata Chastinet Braga	
Práticas de letramentos de transição em cursos superiores de tecnologia	110
Joyce Keller Freire dos Santos; Marilene Assis Mendes	
A multimodalidade na sala de aula de línguas do IFCE: um caso de estudo	111
Nara Cristiane de Sousa Maia; Karlucy Farias de Sousa	

ENGENHARIAS

PRÁTICAS VERNACULARES E DOMINANTES DE LETRAMENTOS COM TECNOLOGIAS DIGITAIS DE ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO TÉCNICA PROFISSIONAL

Ana Kely Mota Oliveira da Silva *

Marilene Assis Mendes **

RESUMO

Os usos sociais da leitura e da escrita perpassam os mais diversos contextos, num contínuo que tem em um dos extremos os contextos considerados dominantes ou oficiais e no outro, os contextos vernaculares (BARTON; LEE, 2015; CASSANY, 2010). Nesse sentido, esta pesquisa teve por objetivo caracterizar práticas vernaculares e dominantes de letramentos com tecnologias digitais (TD) desenvolvidas por estudantes dos cursos técnicos do IFCE Campus Limoeiro do Norte. A base teórica foi a dos Novos estudos de Letramento (KLEIMAN; DE GRANDE, 2015), com enfoque em práticas de letramentos vernaculares e dominantes com TD (CASSANY 2010; CASSANY; HERNADEZ 2012). Com abordagem qualitativa (ANDRÉ 2009), consistiu em pesquisa de campo (GIL, 1999), em que os sujeitos foram estudantes dos cinco cursos técnicos do IFCE *Campus* Limoeiro do Norte. O instrumento de geração de dados foi um questionário diagnóstico, aplicado através do Google Forms. Os resultados apontaram que todos os indivíduos possuem algum contato direto com as TD para os auxiliar tanto em sua vida acadêmica/escolar, como cotidiana, sem desconsiderar materiais didáticos analógicos, como livros e apostilas. A maioria dos estudantes afirmou que existe algum tipo de TD na sala de aula, porém nem sempre há sua utilização durante as mesmas. Com base nas análises realizadas, podemos concluir que as TD tem feito parte não só do cotidiano, mas também da vida acadêmica dos alunos, promovendo diversas práticas acadêmicas inovadoras. Além disso, as TD vêm estabelecendo vínculo entre práticas de letramentos vernaculares e dominantes, através do cotidiano e meio acadêmico dos indivíduos.

Palavras-chave: Letramentos Vernaculares. Letramentos Dominantes. Tecnologias Digitais. Educação Técnica Profissional.

* Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: kellymota2018.1@gmail.com

** Orientadora. Técnica-Administrativa Mestra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE. *E-mail:* marilene.mendes@ifce.edu.br

QUILIBRAS

Lígia Maria Ribeiro Santiago *

Christiane Beserra Macêdo **

Renata Chastinet Braga ***

Marinelle Pereira de Oliveira ****

RESUMO

A compreensão da química amplia as possibilidades de inserção em cursos superiores de ensino e da melhoria da qualidade profissional do indivíduo. A Língua Brasileira de Sinais é a primeira língua dos surdos e deve estar presente na sala de aula para facilitar o desenvolvimento e inclusão dos estudantes. No entanto a falta de um material didático específico para disciplinas técnicas, com ausência ou pouco uso de sinais específicos torna a inclusão um processo mais difícil. O presente trabalho tem como objetivo realizar a pesquisa e preparação de aulas teóricas e práticas da disciplina de Química adaptadas em LIBRAS, beneficiando alunos surdos, possibilitando uma possível melhoria na compreensão da matéria, o que pode ampliar as possibilidades de inserção em cursos técnicos e melhoria da qualidade profissional do indivíduo. Foram realizadas pesquisa de sinais de conteúdos específicos, reunião de termos, depois preparação e iniciou-se as adaptações de aulas teóricas e práticas. Houve dificuldades na pesquisa de termos pela escassez de termos específicos e há a necessidade de uma maior interação com surdos para melhor adaptação dos termos. O projeto ainda está em andamento e onde estão sendo testado a adaptação em vídeos curtos. Espera-se a construção de aulas com maior interação entre ouvintes e surdos com melhor aproveitamento e aprendizado.

Palavras-chave: Química. Inclusão. LIBRAS. Surdos. Adaptação.

* Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: marialigia459@gmail.com

** Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: macedochris@outlook.com

*** Orientador.a Docente Doutora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: rchastinet@ifce.edu.br

**** Coorientadora. Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: mariipdo@gmail.com

ABSTRACT

Understanding chemistry extends the possibilities of insertion in higher education courses and the improvement of the professional quality of the individual. The Brazilian Sign Language is the first language of the deaf and should be present in the classroom to facilitate the development and inclusion of students. However, the lack of specific teaching material for technical subjects, with little or no use of specific signs makes inclusion a hard process. This paper aims to conduct research and preparation of lectures and practical classes of Chemistry adapted in LIBRAS, benefiting deaf students, enabling a possible improvement in the understanding of the subject, which can expand the possibilities of insertion in technical courses and improvement of the professional quality of the individual. Signals were researched for specific contents, term gathering, then preparation and the adaptations of theoretical and practical classes began. There were difficulties in the search of terms due to the lack of specific terms and there is a need for greater interaction with deaf people to better adapt the terms. The project is still ongoing and where adaptation in short videos is being tested. It is expected the construction of classes with greater interaction between listeners and deaf people with better use and learning.

Keywords: Chemistry. Inclusion. LIBRAS. Deaf. Adaptation.

Data de submissão para publicação: 21 set. 2019.

Data de aprovação para publicação: 22 out. 2019.

1 INTRODUÇÃO

Trabalhar a inclusão social de pessoal com deficiência é uma temática em destaque para a ampliação e consolidação dos direitos humanos visto que possibilita a compreensão da deficiência apenas como mais uma condição humana, necessitando de oportunidades equitativas que favoreçam sua inserção no meio social.

Incluir socialmente pessoas com deficiência não significa somente adaptar o indivíduo a sociedade, mas também promover na sociedade ajustes que viabilizem a inclusão destes.

A inclusão social de pessoas com deficiência é ainda vista de maneira um pouco inadequada. Muitas vezes se pensa que a inclusão é inserir a pessoa com acessibilidade dificultada ao sistema de ensino, mas na verdade a inclusão deve ser feita através do ajuste dos sistemas de ensino para satisfazer as necessidades de todos os estudantes (SIQUEIRA; SANTANA, 2010).

O que normalmente acontece nas instituições de ensino é que as adequações vão sendo feitas à medida que surgem as necessidades e instalações, professores e metodologias de ensino vão sendo modificadas depois do estudante com acessibilidade dificultada entrar no sistema.

Com isso, muitas vezes os estudantes procuram carreiras onde as metodologias de ensino não necessitam de muitas adaptações para atender suas necessidades.

Incluir não significa somente inserir um indivíduo a um grupo, e sim promover interação deste com o meio de forma participativa e atuante como os demais. O princípio da inclusão defende que a sociedade deve fornecer as condições para que todas as pessoas tenham a possibilidade de ser um agente ativo na sociedade.

O ensino de qualquer indivíduo com deficiência requer o máximo de atenção e concentração, pois o nível de dispersão destes é maior e mais frequente. É importante que todos os envolvidos tenham conhecimento e consciência do que está sendo realizado e qual a finalidade. Além disso, é imprescindível que se estabeleça comunicação entre todas as partes para que a formação do conhecimento seja assegurada.

SIQUEIRA e SANTANA, 2010 estudaram propostas de acessibilidade para o ensino superior analisando o resultado do Edital INCLUIR 04/2008. Esse edital foi lançado pelo Ministério da Educação, por intermédio da Secretaria de Educação Superior, publicou, que convocava as Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) a apresentarem propostas de criação, reestruturação e consolidação de Núcleos de Acessibilidade na Instituição que atuariam na implementação da acessibilidade às pessoas com deficiência em todos os espaços, ambientes, materiais, ações e processos desenvolvidos na instituição.

Essa ação buscava integrar e articular as demais atividades da instituição para a inclusão educacional e social das pessoas com deficiência e constataram que, embora sejam notórios os avanços em relação às últimas décadas no que diz respeito aos direitos educacionais da pessoa com deficiência, ainda existe uma grande lacuna entre as diretrizes legais existentes e a efetivação do acesso e permanência dos alunos com necessidades educativas especiais, principalmente na educação superior.

Guarinello (2007) ressalta que a legislação vigente prevê que sejam consideradas as situações singulares, os perfis dos estudantes, as faixas etárias, assegurando-se o atendimento de sujeitos com necessidades educacionais específicas, a fim de que tenham oportunidade de realizar com maior autonomia seus projetos, afirmando sua identidade cultural e promovendo o desenvolvimento social. Na perspectiva da inclusão, esses aspectos se configuram em termos de acesso gratuito ao ensino fundamental, e ao ensino médio.

As disciplinas de química são bases para muitas carreiras das áreas tecnológicas. É de fundamental importância que o ensino de Química seja relevante ao estudante, isto é, que possa ser relacionado com o seu dia-a-dia, como assuntos que afetam a sua vida e a sociedade em que ele se insere (CHASSOT, 1999).

Estudantes com deficiência auditiva muitas vezes não encontram prazer no ensino ou práticas de química por encontrarem professores despreparados e práticas com linguagem inadequadas ou material de estudo de fácil acesso, portanto este projeto visou a pesquisa de termos de química em LIBRAS e preparação de aulas teóricas e práticas para estudantes do curso técnico

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Inclusão Social

Na década de 1990, difundiu-se com força em todo o mundo a política educacional de inclusão dos sujeitos com necessidades educativas específicas, buscando maior respeito e socialização efetiva destes grupos (LACERDA, 2007).

O movimento pela inclusão existente na atualidade tem levado a construção de uma escola aberta e acolhedora das diferenças. Este novo paradigma educacional tem promovido a busca de uma necessária transformação da escola e das alternativas pedagógicas com o objetivo de promover uma educação para todos nas escolas regulares.

A implementação da política de inclusão no sistema de ensino brasileiro já é realidade. O Censo MEC/INEP, de 2008, indica que 54% dos alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/ superdotação estão matriculados em escolas e classes comuns do ensino regular, contrapondo a 46% de matrículas do alunado da educação especial em instituições de educação especial e classes especiais. Esse dado revela a transformação que está ocorrendo na gestão das escolas brasileiras, e que os sistemas educacionais têm buscado a efetivação da garantia do direito à educação enquanto um direito humano e constitucional.

O objetivo principal desse movimento é promover a participação social concreta das pessoas com necessidades educacionais específicas. O princípio da inclusão defende que a sociedade deve fornecer as condições para que todas as pessoas tenham a possibilidade de ser um agente ativo na sociedade. Desse modo, temos como pré-requisito a reestruturação da sociedade para que a pessoa com deficiência consiga exercer seus direitos. As ações inclusivas devem estar presentes em todos os aspectos da vida do indivíduo, tais como no campo educacional, laboral, esportivo, recreativo, entre outros (ALVES; DUARTE, 2005).

A prática desta inclusão social, educacional, repousa em princípios até então considerados incomuns, tais como: a aceitação das diferenças individuais, a valorização de cada pessoa, a convivência com diferentes grupos sociais e a aprendizagem através da cooperação (SIQUEIRA; SANTANA, 2010).

Inclusão e exclusão são facetas de uma mesma realidade: discutir mecanismos para viabilizar a inclusão social, econômica, digital, cultural ou escolar significa admitir

a lógica intrinsecamente excludente presente nos atuais modos de organização e produção social que se quer modificar (MATISKEI, 2004).

Saviani (2009) ressalta que a educação é responsável por produção de conceitos, ideias, valores, símbolos, hábitos, habilidades e atitudes, deste modo a inclusão de forma adequada no sistema educacional, desde a educação básica, é o primeiro passo para o desenvolvimento de um ser humano com alternativas e oportunidades de se tornar membro produtivo da sociedade.

A base da sociedade inclusiva está na escola inclusiva (FONSECA-JANES, 2012).

Com relação à inclusão de alunos com deficiência, a legislação contida na Constituição Federativa do Brasil de 1988, artigo 208, define que o atendimento as pessoas com deficiência devem ser dados, preferencialmente, na rede regular de ensino. A Lei de diretrizes e Bases (LDB), de 1996 também ratificou que a inclusão dos alunos com deficiência deve ser na rede regular de ensino sugerindo que a educação seja a mais integrada possível (GUARINELLO et al, 2006).

Assim, a inclusão em classe regular, pode e deve ser um bom pretexto para ampliar um grande leque de valores ligados à cidadania, nos colegas da turma e da comunidade escolar. Mas, para que uma escola seja inclusiva, são necessários empenho e trabalho assíduo do professor, da equipe diretiva e da família, devendo existir a colaboração mútua e entendimento entre estes três segmentos para que assim possa ser assegurada ao aluno com necessidades especiais uma escolaridade significativa (SCHWAHN; ANDRADE NETO, 2012).

Mendes (2006) constata que apesar de as leis do sistema educacional brasileiro garantirem a inclusão de alunos com deficiência na rede regular de ensino, para uma estimativa de cerca de seis milhões de crianças e jovens com necessidades educacionais especiais, não chega a quatrocentos mil o número de matriculados, considerando o ensino especial e o ensino regular. Portanto, a maior parte desses alunos ainda está fora de qualquer tipo de escola.

O quadro demonstrado pela autora evidencia um número significativo de sujeitos excluídos e indica que a educação não está sendo de forma apropriada, seja pela falta de profissionais qualificados, seja pela falta de recursos (GUARINELLO et al, 2006) para as adaptações necessárias.

2.2 AD Auditivos

A palavra "deficiente" possui valores morais de significados muito forte contrapondo-se a "eficiente" o que nos levaria a supor que a pessoa deficiente não é capaz, gerando sentimentos como o desprezo e a pena.

No entanto, quando passamos a conviver com uma pessoa deficiente constatamos que ela pode ter dificuldades para realizar determinadas tarefas, mas isso não a torna incapaz de executá-las (GIL, 2000), portanto no decorrer da apresentação deste projeto e da execução do mesmo vai ser empregado o termo acessibilidade dificultada (AD) preferencialmente. Este termo é utilizado pelo Laboratório de Inclusão da Secretaria do Trabalho e Desenvolvimento Social e parece ser mais adequado.

A deficiência auditiva é definida pelo decreto, nº5.296/04 e é caracterizada por perda bilateral, parcial ou total de quarenta e um decibéis (dB) ou mais, aferida por audiograma nas frequências de 500Hz, 1.000Hz, 2.000Hz e 3.000Hz (BRASIL, 2004).

Segundo Perlin (2005), existem categorias de identidades surdas: Identidade surda – surdos que fazem uso com experiência visual propriamente dita; Identidade surda híbrida – surdos que nasceram ouvintes e que, com o tempo, tornaram-se surdos; Identidade surda de transição – surdos mantidos na tradição ouvinte e que migram para a cultura surda; Identidade surda incompleta – surdos que negam a representação surda e que vivem na tradição ouvinte; Identidade surda flutuante – surdos que vivem e se manifestam na tradição ouvinte.

A surdez é uma das mais significativas limitações da oportunidade de crescimento do indivíduo. Sendo a audição essencial à aquisição da linguagem, o surdo congênito está fisicamente impossibilitado de aprender o principal veículo de comunicação humana – a palavra – cuja privação influi negativamente desde o relacionamento mãe-filho, como também lhe torna inacessíveis as múltiplas informações verbais sobre a realidade (SOUZA, 1982).

A educação de surdos merece destaque por se encontrar em um momento de transição da abordagem oralista e gestualista para o modelo de Educação Bilíngue e o modelo da Escola inclusiva. O modelo do Oralismo defende abordagens que enfatizam a fala e a amplificação da audição e que rejeitam, de maneira explícita e rígida, qualquer uso da língua de sinais (SÁ, 2002), já os gestualistas aceitam uma linguagem diferente da oral desenvolvida pelos surdos sendo eficaz para a comunicação e lhes abria as portas para o conhecimento da cultura, incluindo aquele dirigido para a língua oral. Nos

anos 70, o pensamento Gestualista evolui para a filosofia da Comunicação Total, que defendia o direito da criança surda de ser exposta a todas as formas de comunicação e fazer uso das que melhor se adequassem às suas habilidades comunicativas e as do interlocutor.

Na década de 90, surge o modelo de educação bilíngue que contrapõe-se ao modelo oralista porque considera o canal visogestual de fundamental importância para a aquisição de linguagem da pessoa surda. E contrapõe-se à comunicação total porque defende um espaço efetivo para a língua de sinais no trabalho educacional; para que cada uma das línguas apresentadas ao surdo mantenha suas características próprias e que não se "misture" uma com a outra.

No bilinguismo, o objetivo é levar o surdo a desenvolver habilidades, primeiramente em sua língua de sinais natural e, subsequentemente, na língua escrita do país a que pertence. Para Capovilla e Raphael (2001), “tais habilidades incluem compreender e sinalizar fluentemente em sua língua de sinais, e ler e escrever fluentemente no idioma do país ou cultura em que ele vive” (SOUZA; SILVA, 2010).

Garcia (2017) indica que para os surdos, a comunicação em sua língua peculiar não só os coloca em relação como permite aprender a partir da troca dentro de um contexto em que a experiência visual é o elemento mais importante de compartilhamento.

Apenas a presença do intérprete em sala de aula não configura a inclusão do aluno, se fazendo necessário um ambiente favorável constituído de salas apropriadas, de materiais, de recursos visuais, de metodologias e, principalmente, de professores especializados ou intérpretes, entre outros. O que ainda não é uma realidade em nosso país.

O aluno surdo deve ser estimulado a pensar e raciocinar para que haja a construção do seu conhecimento em uma sala de aula inclusiva, sendo o professor uma peça fundamental no desenvolvimento de estratégias pedagógicas que despertem o interesse do aluno surdo. No entanto, em muitas escolas, o ensino é transmitido pelos professores numa perspectiva tradicional, sem levar em consideração as necessidades especiais do aluno surdo. Sendo assim, este aluno não desenvolve uma aprendizagem significativa (RIJO, 2009).

Em disciplinas, de maneira geral, as pessoas com deficiência auditiva tem grande dificuldade na parte de aprender a escrita de palavras, uma vez que não existe a

associação do som a palavra e sim a palavra se torna uma imagem, difícil de relacionar com a palavra escrita.

Na disciplina de química essa primeira dificuldade tem um agravante, muitos termos são pouco usuais e, portanto, mais difíceis de serem lembrados (LEMOS NETO et al, 2014).

Um estudo realizado por Lindino e colaboradores (2009) indica que a maioria dos estudantes surdos considera a química uma disciplina difícil por tratar conceitos abstratos relacionados ao mundo dos átomos e moléculas (LINDINO et al, 2009).

Além disso, algumas palavras de duplo sentido utilizadas nos conceitos químicos são confundidas pelos discentes surdos, como por exemplo, a palavra solução que é relacionada à solução de problemas e a palavra concentração que é relacionada a alguém concentrado, centralizado em algo. Isso pode ser verificado e comprovado em uma prova escrita, com intuito verificativo e não avaliativo. Os discentes surdos apresentam dúvidas em relação ao significado de algumas palavras, tais como flutuação, bambu, e decantação, e também confundiram os termos concentrada e saturada utilizadas para denotar tipos de soluções (LINDINO et al, 2009).

A grande maioria dos professores de química em exercício não tem conhecimento sobre LIBRAS e mesmo aqueles que tiveram disciplinas de linguagem de sinais em sua formação, não tiveram o tempo suficiente para aprender e consolidar a linguagem. Além disso, a linguagem química apresenta termos específicos que devem ser aprendidos ou devem ser criados por não estarem no vocabulário de LIBRAS.

Nas aulas de laboratórios principalmente a inexistência (ou falta de divulgação) de sinais referentes a vidrarias e reagentes é mais um obstáculo para comunicação.

2.3 Educação Especial e ensino de química

Uma das grandes dificuldades enfrentadas por muitos professores de diversas áreas do conhecimento, em especial, os professores que lecionam Química, é ministrar aula para alunos com de necessidades educativas especiais (NEE), tendo em vista que não foram preparados durante a sua formação inicial para esta realidade. A grande maioria dos cursos de licenciatura não ofertam em sua grade curricular disciplinas para capacitação ou preparação dos futuros professores para esta realidade cada vez mais presente no ambiente escolar.

A questão da melhoria do ensino de Química e de Ciências para surdos começa já na formação inicial dos professores. Nas aulas de licenciatura não há discussão dos problemas sobre educação de surdos. É possível afirmar que o ensino inclusivo apropriado para surdos depende do preparo de docentes já na formação inicial, para que os futuros professores possam desmistificar conceitos e preconceitos e se tornar mais participativos na construção de uma sociedade democrática.

O conhecimento químico pode ser promovido como um dos meios de interpretar o mundo e intervir na realidade, se for apresentado como Ciência, com seus conceitos, métodos e linguagens próprios, e como construção histórica, relacionada ao desenvolvimento tecnológico e aos muitos aspectos da vida em sociedade. Pretende-se assim que o aluno reconheça e compreenda, de forma integrada e significativa, as transformações químicas que ocorrem nos processos naturais e tecnológicos em diferentes contextos. A contextualização do ensino é fundamental para o estudante, pois é assim que ele se envolverá e comprometerá com o processo educativo (ARAGÃO, 2012).

A necessidade de se ensinar e de aprender Química é essencial no contexto atual. Com o aumento das novas tecnologias e a utilização diária de diferentes produtos, cria-se uma dependência desses conhecimentos, principalmente na conjuntura de desenvolvimento social, político, econômico e ambiental dos países (ARAGÃO, 2012)

O aprendizado de química abre um leque de opções profissionais que não são procurados por AD Auditivos por sua dificuldade de aprendizado.

Visto que os métodos convencionais aplicados para lecionar não estão surtindo resultado eficaz com alunos com esses tipos de deficiência e partindo do princípio que adaptações precisam ser realizadas, percebe-se a necessidade de uma metodologia especial que venha a suprir essa desigualdade na aprendizagem e que vise inserção destes ADs de forma socialmente igualitária, bem como capacitação dos profissionais da educação.

3 METODOLOGIA

O estudo realizado configura-se como uma pesquisa descritiva de cunho qualitativo.

3.1 Sensibilização

Foi trabalhado entre os pesquisadores a leitura de um livro de cultura surda para sensibilização.

3.2 Coleta de dados

Foram examinados os conteúdos de cinco assuntos da disciplina de química ambiental:

1. Funções Inorgânicas: Ácidos e Bases; 2. Funções Inorgânicas: Sais e Óxidos.

Foram pesquisados sinais disponíveis em artigos, dissertações e vídeos. Também tentou-se contactar professores de outras instituições para troca de informações e consolidações dos termos.

3.3 Preparação das aulas

O sinal de cada palavras definidas dos dois primeiros conteúdos (Ácidos e Bases) conteúdos foram pesquisadas em livros, sites, revistas, vídeos, glossários sinalários, associações de surdos e grupos de pesquisa sobre os seus sinais em LIBRAS. Depois de todos reunidos. A última etapa é a disponibilização de vídeos em canal no Youtube.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A leitura do livro “O Grito da Gaivota” ajudou a perceber a realidade do estudante surdo, uma vez que trabalhou um ponto de vista do surdo em relação ao mundo e o percepção à realidade da vida de um surdo

Com relação à pesquisa de sinais, houve grande dificuldade na obtenção de termos específicos. Alguns termos foram encontrados em sinalários não específicos.

Conseguiu-se encontrar termos associados a vidrarias utilizadas no laboratório e também foi estudado sinais relacionados as funções inorgânicas – ácidos, bases, sais e óxidos. Em seguida, vimos a necessidade de serem criados alguns sinais para explicação de química no canal tendo em vista um melhor entendimento do surdo no conteúdo de química, já as gravações foram feitas com intuito de propagar o ensino além do IFCE. Vendo a importância do primeiro

projeto foi criado o QUILIBRAS II tendo como objetivo orientar os professores a se comunicarem melhor com estudantes surdos.

O trabalho de Romário e colaboradores (2018) destaca que a formação docente e o despreparo institucional com pontos o 2º e 3º ponto como principais desafios para a formação educacional de surdos, pontos que são focos de projetos. A preparação de aulas e a divulgação para profissionais e instituições de ensino é essencial para o sucesso do projeto.

Com relação a última etapa do projeto alguns filmes foram iniciados (Figura 1), mas ainda não estão disponibilizados.

Durante o projeto ocorreram algumas dificuldades tais como obstáculos na procura por sinais relacionados à matéria e na comunicação direta com o surdo por não termos uma fluência na Língua Brasileira de Sinais como também a preocupação com a montagem do cenário nas gravações por conta da poluição visual que causa uma certa distração na comunidade surda.

A metodologia utilizada teve resultados significativos para o andamento de todo o projeto apesar do mesmo ainda não está completamente concluído já se observa que com a base que obtivemos nesse primeiro contato tem-se grandes possibilidades de abranger o projeto para outras disciplinas, incentivar a participação direta dos professores para que eles tenham além do conhecimento do que é o QUILIBRAS também tenham vontade de praticar, também é notório a possibilidade de incluir outras redes sócias para a divulgação ou até mesmo a criação de aplicativos voltados para esse meio, portando compreende-se a importância que o QUILIBRAS foi, é, e está sendo para facilitar a interação do surdo com o mundo da Química.

Figura 1 – Gravação do vídeo da série QUILIBRAS



Fonte: Arquivo Pessoal

5 CONCLUSÃO

A preparação de vídeos interpretados são ferramentas essenciais para despertar o interesse na química e aumentar suas possibilidades profissionais. O trabalho ainda está em desenvolvimento, mas verifica-se a necessidade da adaptação do material e da criação de vídeos específicos, uma vez que nossa pesquisa verificou a pouca disponibilidade de materiais adequados para facilitar o entendimento do conteúdo de uma forma simplificada e ilustrativa procurando a aproximação entre o professor e o surdo auditivo por meio do canal QUILIBRAS.

REFERÊNCIAS

ALVES, M. L. T.; DUARTE, E. A inclusão do deficiente visual nas aulas de educação física escolar: impedimentos e oportunidades. **Acta Sci. Human Soc. Sci.** V. 27, n. 2, 2005.

ARAGÃO, A. S. O Ensino de Química para Alunos Cegos: Possibilidades e Desafios a Partir da Pedagogia Histórico-Crítica, **XVI ENDIPE - Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino** - UNICAMP - Campinas – Livro 3, 2012

BRASIL, **Decreto nº 5.296/04. 2004.** Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acessado em: 14 mar. 2014

CAPOVILLA, F.C.; RAPHAEL, W. D. A evolução nas abordagens à educação da criança surda: do oralismo à comunicação total e desta o bilinguismo. **Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da língua brasileira de sinais**. V.2 São Paulo: EDUSP, 2001, p. 1486.

Cartilha do Censo 2010 – Pessoas com Deficiência / Luiza Maria Borges Oliveira / Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República (SDH/PR) / Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência (SNPD) / Coordenação-Geral do Sistema de Informações sobre a Pessoa com Deficiência; Brasília : SDH-PR/SNPD, 2012. 32 p.

CHASSOT, A.I. **A educação no ensino de química**. Ijuí: Editora da Unijuí, 1999.

FONSECA-JANES, C. R. X. Modelo para mudanças de atitudes sociais em relação à inclusão. **Revista Galego-portuguesa de Psicoloxía e Educación**, vol.20, n.1, ano 17, 2012, p.83-98 Disponível em: <
<http://www.educacion.udc.es/grupos/gipdae/documentos/revistas/20.pdf> >. Acesso em: 12 fev. 2014

GARCIA, M. I. S., **Rev.educ.** PUC-Camp, Campinas, 22(3)405-423, 2017

GIL, M. (org). **Deficiência Visual**. Brasília: MEC. Secretaria de Educação a Distância, 2000.

GUARINELLO, A. C. **O papel do outro na escrita de sujeitos surdos**. São Paulo: Plexus, 2007.

GUARINELLO, A. C.; SANTANA, A. P.; MASSI, G.; PAULA, M. A Inserção do Aluno Surdo no Ensino Regular: Visão de um Grupo de Professores do Estado do Paraná. **Rev. Bras. Ed. Esp.**, v.12, n.3, 2006.

LACERDA, C. B. F. O que Dizem/Sentem Alunos Participantes de uma Experiência de Inclusão Escolar com Aluno Surdo **Rev. Bras. Ed. Esp.**, v.13, n.2, 2007.

LEMOS NETO, L; ALCÂNTARA, M. M., BENITE. C. R., BENITE, A. M. C. O ensino da química e a aprendizagem de alunos surdos: uma interação mediada pela

visão. **Anais do VIENPEC**, 2007. Disponível em:
<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p124.pdf>. Acessado em: 17 mar. 2014

LINDINO, T. C.; LINDINO, A. C.; Steinbach, G. M.; OLIVEIRA, R. C. Química para discentes surdos: uma linguagem peculiar. Projeto saber, **Revista Trama**, Vol. 5, Nº 10, 2009.

MATISKEI, A. C. R. M. Políticas públicas de inclusão educacional: desafios e perspectivas, *Educar em Revista*, n 23, p 185- 202, 2004.

MENDES, E. G. A radicalização do debate sobre inclusão, escolar no Brasil, A radicalização do debate sobre inclusão escolar no Brasil, **Revista Brasileira de Educação**, v 11, n. 33, 2006.

PERLIN, G. Identidades surdas. In: SKLIAR, C. (Org.). **A surdez : um olhar sobre as diferenças**. 3. ed. Porto Alegre: Mediação, 2005 citado por PERREIRA et al, 2011.

RIJO, M. A Inclusão de Alunos Surdos nas Escolas Públicas de Passo Fundo. **Trabalho de conclusão Curso de Especialização: Educação Profissional e Tecnológica Inclusiva**. Cuiabá: Instituto Federal do Mato Grosso, 2009.

]

ROMARIO, Lucas et al . “Desafios para a formação educacional de surdos no Brasil” sob a ótica de participantes do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem 2017). **Rev. Bras. Estud. Pedagog.**, Brasília , v. 99, n. 253, p. 501-519, dez. 2018 . Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-66812018000300501&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 21 out. 2019.
<http://dx.doi.org/10.24109/2176-6681.rbp.99i253.3732>.

SÁ, N. R. L. **Cultura, poder e educação de surdos**. Manaus: Editora da Universidade Federal do Amazonas, 2002.

SAVIANI, D. Escola e Democracia. 41 ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2009.

SCHWAHN, M. G. A.; ANDRADE NETO, A. S. Ensinando Química para Alunos com Deficiência Visual: Uma Revisão de Literatura, **ATAS do VIII ENPEC**, 2012 disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1557-1.pdf> acesso 17 do 03 de 2014.

SIQUEIRA, I. M.; SANTANA, C. S. Propostas de Acessibilidade para a Inclusão de Pessoas com Deficiências no Ensino Superior, **Rev. Bras. Ed. Esp.**, Marília, v.16, n.1, p.127-136, 2010.

SOUZA, E. G. **Surdez e significado social**. São Paulo: Cortez, 1982, p. 15.

SOUZA, F. F.; SILVA, D. N. H. O corpo que brinca: recursos simbólicos na brincadeira de crianças surdas. **Psicologia em Estudo, Maringá**, v.15, n. 4, p. 705-712, out.-dez. 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/cgi-bin/wxis.exe/iah/>>. Acesso em: 23 de maio de 2013.

DIAGNÓSTICO E AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS DE IMPACTOS AMBIENTAIS DO RIO JAGUARIBE: ESTUDO DE CASO COMUNIDADE DA ILHA

Maria Rafaella Alves da Silva*

Adriana Figueiró Moreira**

RESUMO

Nos últimos anos, as discussões a respeito dos problemas ambientais ganharam destaque e preocupação com o meio ambiente vem aumentando devido à degradação da natureza e destruição dos recursos naturais, ações provocadas pelo homem. A crescente demanda pelo uso dos recursos naturais leva a refletir em novas formas de pensar em um modelo de desenvolvimento que siga os pressupostos do desenvolvimento sustentável onde o homem possa usar os recursos naturais, de forma que não venha causar degradação ambiental. Diante das atividades antrópicas inadequadas na bacia do Rio Jaguaribe tem-se ocasionados impactos ambientais negativos de grande expressão. Esta bacia tem apresentado nos últimos anos mudanças ambientais significativas tanto do ponto de vista do ambiente físico-ambiental como nas condições socioeconômicas. Portanto nesse contexto buscou-se fazer a avaliação dos impactos ambientais, para que fosse possível determinar degradações ambientais e as condições de uso e ocupação do solo na bacia hidrográfica, tendo como principal metodologia a Matriz de *Leopold*. Através da metodologia empregada foi possível identificar que os impactos ambientais sobre o braço do Rio Jaguaribe a qual passa ao entorno da comunidade da Ilha teve uma alta negatividade na sua natureza (86%) com influência direta de (71%). Sua magnitude foi média (60%) com uma duração permanente (79%). Contudo, perante os resultados obtidos, há uma necessidade da criação de um projeto de monitoramento eficiente de controle das erosões e das proteções de áreas de interesse ecológico que possibilitam a proteção da área e a mitigação dos impactos ao solo, flora e fauna.

Palavras-chave: Bacia Hidrográfica. Impactos Ambientais. Desenvolvimento Sustentável.

* Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: mariaraella25@gmail.com

** Orientadora. Docente Doutora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: adrianafigueiro@ifce.edu.br

**AVALIAÇÃO DO EFLUENTE GERADO DA LAVAGEM DE FILTRO DA
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA, DO MUNICÍPIO LIMOEIRO DO
NORTE - CE**

**EVALUATION OF GENERATED WASTE FROM THE WATER TREATMENT
FILTER WASTE, NORTH LIMOEIRO - CE**

Marleuda Thaís Rodrigues Gomes^{*}

Hosineide de Oliveira Rolim^{**}

Francisco Jonathan de Sousa Cunha Nascimento^{***}

Andréia de Araújo Freitas Barroso^{****}

RESUMO

O conjunto das atividades humanas e as mudanças climáticas tem tornado a escassez de água cada vez maior, a implantação de sistemas de reuso e reciclagem de água vem tomando um espaço significativo na sociedade. O presente trabalho tem como objetivo avaliar a qualidade do efluente do processo de lavagem dos filtros da Estação de Tratamento de Água da cidade de Limoeiro do Norte, Ceará, com a perspectiva de reuso agrícola, a coleta consistiu da amostra de água bruta na entrada da ETA e na saída da tubulação de lavagem dos filtros, no qual foram analisados os parâmetros físicos, químicos e microbiológicos, utilizando-se das resoluções COEMA 02 e CONAMA 357 para comparação dos padrões permitidos. Conforme o resultado apresentado observou-se que os parâmetros, materiais flutuantes, sólidos em suspensão total, sólidos sedimentáveis e pH, apresentaram resultados acima do permitido para lançamento em corpo receptor, segundo a Resolução COEMA 02/2017 e CONAMA 357/2005. Esses resultados eram esperando tendo em vista que a fonte de captação da água bruta é superficial e apresenta, normalmente, valores de sólidos e matéria orgânica elevados e,

^{*} Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: marleudathays193@gmail.com

^{**} Orientadora. Docente Doutora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: hosineiderolim@yahoo.com.br

^{***} Coorientador. Técnico-Administrativo Mestre do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE. *E-mail:* fjonathanscunhan13@gmail.com

^{****} Coorientadora. Técnica-Administrativa Mestra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE. *E-mail:* andreiaafb@gmail.com

como o tratamento dessa unidade é convencional, esperava-se que após o processo de clarificação da água, essas partículas ficassem retidas no filtro, sendo drenadas após a lavagem dos mesmos. O reaproveitamento das águas de lavagem de filtros pode ser um recurso para o reuso agrícola, sendo necessário um tratamento do efluente para redução dos sólidos e controle da variação do pH.

Palavras-chave: Efluente. Tratamento de Água. Uso Sustentável.

ABSTRACT

The combination of human activities and climate change has made water scarcity increasing, the implementation of water reuse and recycling systems has been taking a significant place in society. The present work aims to evaluate the effluent quality of the filter washing process of the Water Treatment Station of the city of Lemon Tree of North, Ceará, with the perspective of agricultural reuse, the collection consisted of the raw water sample at the entrance of the ETA and at the outlet of the filter washing pipe, in which the physical, chemical and microbiological parameters were analyzed, using the resolutions COEMA 02 and CONAMA 357 to compare the allowed standards. According to the results presented, it was observed that the parameters, floating materials, total suspended solids, sedimentable solids and pH, presented results above those allowed for release into recipient body, according to Resolution COEMA 02/2017 and CONAMA 357/2005. These results were expected given that the source of raw water abstraction is superficial and usually has high solids and organic matter values and, as the treatment of this unit is conventional, it was expected that after the water clarification process, these particles would be trapped in the filter and drained after washing them. The reuse of filter washing waters can be a resource for agricultural reuse, requiring effluent treatment to reduce solids and control pH variation.

Keywords: Effluent. Water Treatment. Sustainable Use.

1 INTRODUÇÃO

A água é de suma importância para a manutenção da vida, e atividades antrópicas, porém com a crescente demanda populacional, o consumo da água aumentou consideravelmente, assim nas últimas décadas a preocupação com este recurso vital vem se intensificando cada vez mais. Assim, o reuso de água aparece como uma alternativa sustentável para a racionalização da água.

As Estações de Tratamento de Água (ETAS), tem com finalidade produzir água potável, ou seja, aquela que atende os padrões de potabilidade. Entretanto, estas unidades produzem também efluentes, e um destes é proveniente da lavagem de filtro da estação, podendo ser um contaminante se não houver uma destinação adequada para este efluente, no qual é enquadrado como efluente industrial.

É sabido que um dos maiores consumidores de água em nível mundial é a agricultura, em relação a este dado, e as características da região, por a agricultura ser ativa na região, e não possuir demanda hídrica suficiente por condições climáticas da região, este projeto teve como objetivo avaliar o efluente gerado pela lavagem de filtros da estação de tratamento de água do município de Limoeiro do Norte do estado do Ceará, para fins de reuso agrícola.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Água, e seus múltiplos usos

A água é o elemento essencial e indispensável à manutenção da vida, não apenas por suas características peculiares, mas pelo fato de que nenhum processo metabólico ocorre sem sua ação direta ou indireta. Nestas condições, torna-se imprescindível que sua presença no ambiente esteja em quantidade e qualidade apropriadas para sua posterior utilização (ESTEVEZ, 1998; BRAGA et al., 2002; REBOUÇAS, 2002).

O homem tem usado a água não apenas para manter suas necessidades pessoais diárias (alimentação, funcionamento adequado do corpo, higiene), mas também e principalmente para propósitos socioeconômicos. E, por se tratar de componente essencial para a vida humana em seus múltiplos usos, bem como para a dinâmica de

todos os sistemas ambientais, a água, pode ser valorada como serviço ambiental (TOMASONI; PINTO; SILVA, 2009).

Moraes e Jordão (2002) enfatizam que os ambientes aquáticos são utilizados em todo o mundo com distintas finalidades, entre as quais se destacam o abastecimento de água (doméstico e industrial), a geração de energia, a irrigação, a navegação, pesca, a aquicultura, a harmonia paisagística, dessedentação de animais, preservação da fauna e da flora, criação de espécies, diluição e transporte de despejos. Segundo Esteves (2011), os usos da água são classificados como usos de forma consuntiva e não consuntiva. Esta classificação ocorre em função da quantidade hídrica demandada e as perdas qualitativas geradas após os usos.

2.2 Escassezes e reuso de água

A escassez de água ocorre quando a disponibilidade total de lagos, rios ou reservas subterrâneas é tal que o suprimento para todos os setores incluindo o meio ambiente não podem ser totalmente satisfeitos, resultando no aumento da competição (conflitos) entre usuários e demandas (BALAJI, 2012). De acordo com um estudo elaborado pela Organização das Nações Unidas (ONU) a demanda pelos suprimentos de água no mundo é tão intensa que será necessária uma mudança radical na forma como ela é usada para evitar a escassez.

De acordo com os estudos apresentados pela ONU à demanda por água continuará aumentado nos 04 principais setores: na agricultura, na produção de energia elétrica, nos usos na indústria e no consumo humano. É diante desse cenário de elevado crescimento na demanda por água com qualidade para uso doméstico, industrial, comercial e agrícola que unida à escassez natural tem acelerado a busca por fontes alternativas para abastecimento para diferentes fins potáveis e não potáveis.

No Brasil a prática intensiva de reuso ainda enfrenta alguns desafios. A falta de disciplinamento para o reuso de água impede a universalização desta prática. A falta de um arcabouço legal como a criação de uma lei federal e padrões reguladores para dar suporte a este importante instrumento de gestão ambiental faz com que as práticas aconteçam de forma pontual (SÃO PAULO, 2012).

Nas regiões áridas e semi-áridas, a água se tornou um fator limitante para o desenvolvimento urbano, industrial e agrícola. Planejadores e entidades gestoras de recursos hídricos procuram, continuamente, novas fontes de recursos para

complementar a pequena disponibilidade hídrica ainda disponível. Nessas condições, o conceito de "substituição de fontes", se mostra como a alternativa mais plausível para satisfazer a demandas menos restritivas, liberando as águas de melhor qualidade para usos mais nobres, como o abastecimento doméstico (HESPANHOL, 2003).

3 METODOLOGIA

O estudo foi realizado no município de Limoeiro do Norte situado no Estado do Ceará, em parceria com o SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto, órgão responsável pelo controle da qualidade da água para consumo humano no município. O projeto consistiu na coleta de amostras de água bruta na entrada da Estação de Tratamento de Água (ETA) e na saída da tubulação da lavagem dos filtros.

Figura 1 — Estação de tratamento de água do município de Limoeiro do Norte – Ceará



Fonte: Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) (2018).

A frequência de amostragem realizado foram mensais no período de maio/2018 ao abril/2019, no qual foram avaliados os parâmetros físicos, químicos e microbiológicos. As amostras foram analisadas no Laboratório de Saneamento Ambiental do IFCE de Limoeiro do Norte, seguindo a metodologia do APHA (2012).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em virtude da pesquisa possuir a duração de um ano, os dados obtidos neste período foram realizados uma média aritmética de todos os meses de pesquisa, afim de determinar um resultado solido, e em algumas mudanças entre um mês e outro realizar uma ênfase, afim de observar os resultados obtidos em cada mês de pesquisa. A caracterização da água bruta (AB) foi utilizada para avaliar os teores de impureza

contidas na água captada pela a estação, antes do tratamento e comparar com as concentrações de impurezas geradas após a lavagem de filtros da ETA de Limoeiro do Norte – Ceará.

Como a fonte de captação não possuir enquadramento, e como é estabelecido pela a resolução regente de águas superficiais CONAMA N° 357 a mesma é classe 2.

Tabela 1 — Caracterização físico-química e bacteriológica da água bruta, média do período de maio a outubro de 2018.

SST: Sólidos Suspensos Totais; Condutividade Elétrica; DQO: Demanda Química de Oxigênio; CTT:

Parâmetros	CONAMA N° 357	Unidade	Média
Materiais flutuantes	Ausente	-	Presente
SST	-	mg/L	95,0
Sólidos Sedimentares	-	mg/L	2,4
Temperatura	40°C	°C	31,2
pH	6,0 – 9,5	-	8,10
Cálcio	-	mg/L	73,21
CE	-	µS/cm	372,1
Cloretos	250	mg/L	63,2
Dureza total	-	mg/L	87,0
DQO	-	mg/L	310,0
Magnésio	-	mg/L	12,3
Sódio	-	mg/L	28,1
RAS	15	mmolc.L	4,00
CTT	1000	NMP/100mL	540

Coliformes Termotolerantes; N.M.P.: Número Mais Provável.

(-) Não determinado.

Com os resultados obtidos e apresentados na Tabela 1, os mesmos estão dentro do permitido pela a legislação, exceto materiais flutuantes, em qual alguns meses teve a presença destes materiais flutuantes. Outro parâmetro que é importante destaca-lo são os coliformes termotolerantes, no qual a legislação estabelece uma faixa, porém se utiliza-se a água bruta para fins agrícolas, exemplo irrigação, o mesmo teria quer está ausente, se a finalidade é a irrigação para frutas ou hortas, e para arborização se utiliza-se esta água com a qualidade que é apresentada na tabela 1.

Esses resultados eram esperando tendo em vista que a fonte de captação da água bruta é superficial e apresentam, normalmente, valores de sólidos e matéria orgânica elevados no período de estiagem da região no qual há pouca vazão na captação e assim um acúmulo de sedimentos e sólidos na amostra.

Tabela 2 — Caracterização físico-química e bacteriológica da lavagem de filtros, média do período de maio a outubro de 2018.

Parâmetros	CONAMA N° 357	Unidade	Média
Materiais flutuantes	Ausente	-	Presente
SST	100	mg/L	117,0
Sólidos Sedimentares	1,0	mg/L	4,7
Temperatura	40°C	°C	33,2
pH	6,0 – 9,0	-	9,2
Cálcio	-	mg/L	84,2
CE	3000	µS/cm	543,9
Cloretos	250	mg/L	89,7
Dureza total	-	mg/L	92,0
DQO	200	mg/L	182,0
Magnésio	-	mg/L	14,8
Sódio	-	mg/L	32,1
RAS	15	mmolc.L	7,4
CTT	1000	NMP/100mL	398,0

SST:Sólidos Suspensos Totais; Condutividade Elétrica; DQO: Demanda Química de Oxigênio; CTT: Coliformes Termotolerantes; N.M.P.: Número Mais Provável.
(-) Não determinado.

Nas amostras da lavagem de filtros da ETA de Limoeiro do Norte, os parâmetros analisados foram comparados com a resolução COEMA N° 02, capítulo II, Art. 14 e Art. 39 que trata sobre os padrões para lançamento de efluentes advindos de lavagem de filtro de ETA e reuso para fins agrícolas, respectivamente. Os resultados de materiais flutuantes, nas três coletas realizadas, ficaram fora dos padrões estabelecidos, e sólidos suspensos totais, sólidos sedimentáveis e pH, valores pontuais acima do permitido pela resolução (Tabela 2).

Os valores de pH, tanto da água bruta quanto do efluente apresentaram-se alcalinos e acima do padrão exigido pelas legislações no mês de setembro. Esses valores

podem estar relacionados à capacidade tampão da água, regulada pelos íons carbonatos e bicarbonatos oriundos dos solos da bacia de drenagem. De acordo Huszar et al., (2000), que comparou características limnológicas de reservatórios brasileiros de regiões diferentes, os sistemas aquáticos de regiões semiáridas são geralmente alcalinos com pH entre 8,0 e 9,0, ou aspecto também é o coagulante estar presente na água da lavagem de filtros, ocorrendo esta variação do pH.

5 CONCLUSÃO

Observa-se que o é viável o reuso da água de lavagem de filtro desde que sejam observadas algumas considerações: intensificação na remoção dos sólidos suspensos, e um controle no pH evitando a variação do mesmo, podendo acrescentar técnicas de despoluição na água de captação e assim removendo as impurezas da água bruta, diminuindo a concentração destes poluentes no filtro da estação, evitando prejudicar o possível reuso para fins agrícolas, com a presença de coliformes termotolerantes, o tipo de reuso recomendado para este efluente é não potável, para culturas não cruas.

REFERÊNCIAS

- APHA. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 22a edição. 2012. p. 1368.
- BALAJI, R. et al. The water resource: Variability, vulnerability and uncertainty. In: THE United Nations World Water Development Report – WWDR. **Under uncertainty and risk**. ONU 2012. Volume 1. Capítulo 4.
- ESTEVES, F. A. **Fundamentos de limnologia**. 2 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.
- ESTEVES, F. A. **Fundamentos de limnologia**. 3 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.
- HESPANHOL, I. Potencial de reuso da água no Brasil – agricultura, indústria, municípios, recarga de aquíferos. In: MANCUSO, C. S.A.; SANTOS, H.F. (Editores). **Reuso de Água**. Barueri, SP: Manole, 2003.p. 37-95.
- HUSZAR, V.L.M. 2000. Fitoplâncton In: R.L. Bozelli; F.A. Esteves & F. Roland (eds.). Lago Batata: **impacto e recuperação de um ecossistema amazônico**. Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro/Sociedade Brasileira de Limnologia.
- MORAES, D. S. L.; JORDÃO, B. Q. Degradação de recursos hídricos e seus efeitos sobre a saúde humana. **Rev. Saúde Pública**. v. 36, n. 3, p. 370-4, 2002.

REBOUÇAS, A. da C. Água doce no mundo e no Brasil. In: REBOUÇAS, A. DA C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. **Águas doces no Brasil capitais ecológicos usos e conservação**. 3 ed. São Paulo: Escrituras, 2002. p. 269-324

SÃO PAULO - Sabesp. Revista DAE. **Mercado de reuso de água no Brasil: É possível assegurar seu crescimento sem a definição de um arcabouço normativo e legal?** São Paulo. p. 1-60 jan. 2012.

TOMASONI, M.A; PINTO, J.E.S.; SILVA, H.P. A questão dos recursos hídricos e as perspectivas para o Brasil. **GeoTextos**, v. 5, n. 2, p. 107-127, 2009.

AGRADECIMENTOS

À Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP), ao Laboratório de Saneamento Ambiental (LABOSAM), e ao Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) de Limoeiro do Norte.

ENSAIOS DE BIODEGRADABILIDADE EM DIFERENTES TIPOS DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS

Thaís da Silva Chaves *

Heraldo Antunes Silva Filho **

RESUMO

Devido à impossibilidade da determinação detalhada de todos os elementos presentes no esgoto, temos no parâmetro da matéria orgânica a saída mais abrangente e de uso mais amplo na engenharia sanitária em geral. Sua quantificação é dada a partir da demanda química de oxigênio (DQO) e da demanda bioquímica de oxigênio (DBO), sendo a segunda o parâmetro utilizado como fundamento para o dimensionamento de sistemas de tratamento de esgoto, referência normativa para o enquadramento de corpos hídricos, dentre outros. Com base nessa importância, essa pesquisa buscou analisar se havia uma defasagem entre a análise de DQO e a análise de DBO em relação a DQO teórica de substratos conhecidos, grau de pureza determinado, alta solubilidade e total biodegradabilidade. Diante dos resultados encontrados, foi possível concluir que há uma defasagem, principalmente na análise de DBO, pois foi encontrado erros maiores do que na análise de DQO. Ao tratar de matéria orgânica e suas frações e em relação aos resultados encontrados, não seria possível usar apenas as análises de DBO e como parâmetros para quantificar a matéria orgânica e sua fração, pois apesar de ter utilizado substâncias biodegradáveis, fração que a DBO representa, o teste apresenta um valor inferior ao valor real, já a DQO mostrou-se constante nos valores de recuperação desviando menos do que 5%. Entretanto, o teste de DQO não se infere acerca do fracionamento da matéria orgânica, aspecto fundamental em alguns critérios.

Palavras-chave: DQO. DBO. Qualidade Analítica.

* Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: thaisschaves@gmail.com

** Orientador. Docente Doutor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: heraldoifce@gmail.com

SOLUÇÃO INDIVIDUAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA REMOÇÃO DE FERRO

Thays Elayne Silva Alves*
Heraldo Antunes Silva Filho**

RESUMO

A oferta de água para fins potáveis, exercida por ofício através das companhias de água de cada estado e/ou município, é um desafio que deve ter em vista a meta da universalização do saneamento, conforme os termos da lei federal 11.445/07. Entretanto, atingir essa meta é um problema multifacetado, decorrente especialmente da grande distribuição espacial das populações, dos elevados custos de manutenção dos sistemas de abastecimento tradicionais e da baixa renda dos usuários. Buscando contribuir com a modalidade alternativa individual, que engloba os poços de água, é proposto nesse trabalho um esquema de operação dos poços de maneira a remover a presença de ferro da água que será consumida. O sistema individual (SI) proposto possui como concepção o fundamento da insolubilização química do Fe em ambiente externo ao poço, com base na dosagem controlada de cloro como agente oxidante. O sucesso do referido trabalho dependerá da velocidade de sedimentação das partículas precipitadas bem como do adequado ajuste da dosagem de cloro, associado à apropriada instrução dos usuários, visto que se trata de um SI e, portanto, inserido no contexto de uma tecnologia social. Após ajustado os elementos de contorno, especialmente recomendação de tempo de sedimentação e de dosagem de cloro. Espera-se com essa proposta minimizar os efeitos negativos do uso inadequado de águas inapropriadas ou mesmo viabilizar o uso de poços ora fechados em função da alta concentração de Fe.

Palavras-chave: Água de Poço. Ferro. Tratamento Simplificado.

*Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: thayselayne18@gmail.com

**Docente Doutor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: heraldo@ifce.edu.br

ESTUDO HIDROGEOQUÍMICO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NO VALE DO JAGUARIBE, CEARÁ

Vivianne Nogueira Cordeiro *

Francisco Jonathan de Sousa Cunha Nascimento **

Andréia de Araújo Freitas Barroso ***

RESUMO

A região do Vale Jaguaribe possui significativos mananciais superficiais como os rios Jaguaribe e Banabuiú, mas esses mananciais não são suficientes para suprir as necessidades hídricas da região, pois esses corpos hídricos são intermitentes sendo perenizados pelos sistemas de reservatórios superficiais. Diante disso, é inviável a captação de águas superficiais para usuários que ficam mais distantes dos leitos dos rios, sendo assim necessário a utilização de águas subterrâneas como fonte principal para suas atividades. Observar os aspectos qualitativos das águas subterrâneas do município de Russas -Ce. Foram coletados durante os anos de (2010 – 2018), amostras de águas subterrâneas de um conjunto de 15 poços distribuídos pelo município de Russas – Ce, para análises físico-químicas e bacteriológicas com o objetivo de verificar sua potabilidade para diversas atividades humanas. Os resultados obtidos foram confrontados com os valores para os parâmetros físico-químicos e microbiológicos, de acordo com a Portaria de consolidação Nº 5/2017 anexo XX do Ministério da Saúde e a resolução CONAMA 396/2008. Em contrapartida, 73,3% das amostras não se encontram em conformidade com o padrão microbiológico para potabilidade estabelecido pela Portaria Nº 5/2017 MS e a resolução CONAMA 396/2008, e 20% não se encontram em conformidade com os padrões microbiológicos estabelecida pela resolução CONAMA 396/2008 para dessedentação de animais que tem seu VMP de 200/100 mL e 13% não se encontram em conformidade com o padrão estabelecido para recreação que tem seu VMP de 1000/100 mL.

Palavras-chave: Águas Subterrâneas. Qualidade da Água.

* Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.
E-mail: vivyhnogueira16@gmail.com

** Orientador. Técnico-Administrativo Mestre do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE. *E-mail:* francisco.jonathan@ifce.edu.br

*** Coorientadora. Técnica-Administrativa Mestra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE. *E-mail:* andreiaafb@gmail.com

CARVÃO HIDROTÉRMICO MAGNÉTICO A PARTIR DE SAIS METÁLICOS E DA FOLHA DE CARNAÚBA PARA APLICAÇÕES AMBIENTAIS

Gledson Sousa Alves*

Francisco Holanda Soares Júnior**

RESUMO

Carvões magnéticos têm despertado grande interesse, devido à suas propriedades químicas e físicas particulares, bem como por seu grande potencial em aplicações tecnológicas, industriais, ambientais, biológicas e médicas. No contexto ambiental, uma importante aplicação é a utilização de carvões magnéticos como adsorventes no tratamento de efluentes. O diferencial desse material é a possibilidade de unificação das propriedades adsorventes do carbono amorfo poroso, além de seus grupos funcionais superficiais, derivados da biomassa com as propriedades magnéticas presente nos óxidos de ferro. Os carvões hidrotérmicos magnéticos adsorvem os contaminantes e devido conter partículas magnéticas na sua composição podem ser separados do meio por decantação magnética, fazendo-se uso de um ímã. A obtenção dos carvões hidrotérmico magnéticos dar-se-á a partir da metodologia de carbonização hidrotérmica (HTC), seguida de tratamento térmico. Neste contexto, esse trabalho visa a preparação e caracterização de carvões hidrotérmicos magnéticos (BCM), preparados a partir da junção do pó da folha de carnaúba com nitrato de ferro III ($\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$) em meio aquoso, empregando a metodologia de carbonização hidrotérmico e tratamento térmico em atmosfera inerte.

Palavras-chave: Carbonização. Hidrotérmico. Carvão Magnético.

* Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: gledsonsousaalves@gmail.com

** Orientador. Docente Doutor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: franciscoholandajunior@gmail.com

RESGATE DE SEMENTES CRIOULAS NO VALE DO JAGUARIBE ATRAVÉS DA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS

Tatiana Régia Carneiro Matos^{*}
Maico da Silva Silveira^{**}
Felipe Sousa da Silva^{***}
Renata Chastinet Braga^{****}
Mayra Cristina Freitas Barbosa^{*****}

RESUMO

Sementes crioulas são cultivadas localmente, geração após geração, fator que determina a sua adaptação à comunidade onde está sendo cultivado. São sementes que são constantemente plantadas e multiplicadas localmente. As abóboras são nativas das Américas e pertencem ao gênero *Cucurbita* da família *Cucurbitaceae*, sendo usadas principalmente na alimentação humana. O objetivo do projeto era utilizar frutas locais originadas de sementes crioulas e em seguida fazer preparações com elas. As abóboras adquiridas em diferentes estágios de maturação (madura e início da senescência) e aplicado análises físico-químicas como: teor de sólidos solúveis (SS), acidez titulável, pH e firmeza. Perante análises, a acidez de um fruto para o outro aumentou razoavelmente conforme o estágio de maturação, onde a amostra B, apresentou $1,2\% \pm 0,10$ em seus valores. O teor de Sólidos Solúveis apresentou variação, onde o fruto no início da senescência se mostrou com maior °Brix em relação ao fruto maduro, quanto ao potencial hidrogênio (pH) não houve variação significativa nos valores encontrados. A hortaliça em estágio inicial da senescência obteve um valor de firmeza que considera a mesma pouco firme. Essa característica indica que está relacionado ao

^{*} Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: tatiannacarneiro@gmail.com

^{**} Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: silvamaico67@gmail.com

^{***} Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: fesosi2005@gmail.com

^{****} Orientadora Docente Doutora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE. *E-mail:* rchastinet@ifce.edu.br

^{*****} Coorientadora. Docente Mestra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE. *E-mail:* mayracristina@ifce.edu.br

potencial de armazenamento dos frutos. Conclui-se que o fruto B deve ter seu consumo imediato e ainda apresentou, no entanto, a hortaliça madura, encontra-se em bom estado de maturação conseqüentemente com todas as suas qualidades nutricionais e pode ser disponibilizada ao consumo e na preparação de receitas diversas, tanto doces como salgadas. O projeto foi concluído apenas na fase inicial de caracterização por falta disponibilidade de frutos.

Palavras-chave: Físico-química. *Curcubita Máxima*. Alimentação.

ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE BEBIDAS DE FRUTOS DE JUÁ (*Ziziphus joazeiro* Mart.)

Vera Lúcia Regis Amorim^{*}

Josilene Izabel de Oliveira Almeida^{**}

Marlene Nunes Damaceno^{***}

Sandra Maria Lopes dos Santos^{****}

RESUMO

O juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart.) é uma planta nativa da região Nordeste do Brasil, que possui boa adaptação ao clima da caatinga produzindo muitos frutos mesmo com baixa pluviosidade. O objetivo deste trabalho foi elaborar uma bebida alcóolica (licor) e não alcóolica (suco clarificado) utilizando frutos de juá. Foram elaboradas três formulações de licor (F1, F2 e F3) com as concentrações de 30, 50 e 70% de fruta, respectivamente. A elaboração do suco clarificado apresentou polpa muito espessa sendo necessário a utilização de enzimas. O licor foi avaliado quanto as características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais sendo os dados avaliados por ANOVA e teste de médias de *Tukey* ao nível de 5% de significância. As formulações de licor apresentaram teor alcóolico e açúcares de acordo com a legislação, sendo classificados como licor seco, com características de cor, aroma e sabor do fruto de juá. As formulações de licor apresentaram ainda qualidade microbiológica e aceitação sensorial por teste de escala hedônica entre 6,03 a 7,08 que corresponde a “gostei ligeiramente” e “gostei moderadamente”. As formulações F2 e F3 não apresentaram diferença entre si ($p \geq 0,05$) e F1 diferiu das demais ($p < 0,05$) e apresentou menor preferência. Quanto a atitude de compra F1 diferiu de F2 e F3 sendo estas as que apresentaram maior intenção de compra. Foi possível a elaboração da bebida alcóolica sendo os licores secos de juá com maiores porcentagens de fruta os que obtiveram melhor aceitação sensorial.

Palavras-chave: Bebida Alcoólica. Licor. Planta Nativa.

^{*}Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 - Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: veraluciaregis2015@gmail.com

^{**}Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 - Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: josileneizabel58@gmail.com

^{***}Orientadora. Docente Doutora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 - Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: marlene@ifce.edu.br

^{****}Coorientadora. Docente Doutora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 - Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: anisulivan@gmail.com.

ENGLITRONICS

Gabriel Leôncio de Souza Júnior*

Karlucy Farias de Sousa**

RESUMO

Partindo do contexto no qual a Língua Inglesa ainda não está sendo trabalhada no Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial do IFCE *Campus* Limoeiro do Norte, esse projeto propôs o desenvolvimento de um aplicativo *Android* voltado para a aprendizagem de inglês, para atender a demanda nessa área de conhecimento, intitulado *Englitrronics*. O aplicativo é formado por perguntas e respostas relacionadas aos temas mais comumente estudados pelos alunos e foi desenvolvido na plataforma MIT *App Inventor*. Além disso, também foram elaborados dois questionários: um de sondagem de perfil e outro de entrevista para os usuários que testaram o aplicativo deixarem suas opiniões. No total, treze pessoas responderam ao questionário e testaram o aplicativo. Desse total, 61,5% afirmaram que já necessitaram do inglês durante sua formação tecnológica para ler textos e fazer pesquisas; e outros 38,5% afirmam que já necessitaram para utilização de *softwares* ou realização de atividades. Por fim, 84,6% do total de entrevistados acreditam que seu nível de inglês melhorou após a utilização do aplicativo. Desse mesmo total, 92,3% acreditam que o aplicativo cumpre o seu papel em auxiliar alunos e profissionais na aprendizagem do idioma. Com as respostas obtidas, foi possível concluir que o projeto teve uma ótima aceitação e alcançou seus objetivos esperados, visto que despertou nos alunos o desejo de aprender inglês em um curso no qual o ensino dessa disciplina não é incentivado.

Palavras-chave: Aplicativo. Mecatrônica. Língua Inglesa.

* Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *Campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: gssj2016@gmail.com.

** Orientadora. Docente Mestra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *Campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: karlucy.farias@ifce.edu.br.

CONFEÇÃO DE *KITS* DE EXPERIMENTOS EM ELETROMAGNETISMO A PARTIR DE MATERIAIS DE BAIXO CUSTO PARA USO EM ESCOLAS PÚBLICAS

Antônia Hasnah Freire *

Francisco Holanda Soares Júnior **

RESUMO

A experimentação no ensino de física é fundamental quando inserida como metodologia de ensino, ajudando no entendimento dos conceitos e possibilitando uma boa relação entre professores, alunos e seus pares. No entanto, a inserção da experimentação de qualidade e para todos, esbarra numa situação financeira considerável. A montagem e manutenção de laboratórios de física com equipamentos comerciais tem um custo elevadíssimo bem distante da realidade orçamentária das escolas públicas. Nesse contexto, foi confeccionado um kit de experimentos na área do eletromagnetismo a partir de materiais de baixo custo para ser utilizado por professores de física do ensino médio da rede pública em Limoeiro do Norte. O kit foi construído por uma discente do curso técnico em eletroeletrônica que utilizou materiais descartados de equipamentos eletrônicos possibilitando reuso de componentes e outros elementos inutilizados, dando assim, um destino ecologicamente correto, além de possibilitar ao professor a realização de aulas mais atraentes de caráter lúdico.

Palavras-chave: Experimentos. Ensino. Eletromagnetismo. Baixo Custo.

* Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: antoniahasnah15@hotmail.com

** Orientador. Docente Doutor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: franciscoholandajunior@gmail.com

CIÊNCIAS DA SAÚDE

**INSEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL E INDICADORES
ANTROPOMÉTRICOS, DIETÉTICOS E SOCIAIS DAS FAMÍLIAS DE
TRABALHADORES RURAIS SEM TERRA EM LIMOEIRO DO NORTE-CE**

Daniel Ferreira da Silva*

Josicleia Vieira de Abreu do Vale**

RESUMO

Dentre as ações pautadas na agenda de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) no Brasil, destaca-se o combate a Insegurança Alimentar e Nutricional (INSAN) que persiste em grupos populacionais específicos, com ênfase em povos e comunidades tradicionais. Posto isso, o presente trabalho teve como objetivo analisar a INSAN e Indicadores Antropométricos, Dietéticos e Sociais das famílias de trabalhadores rurais sem terra em Limoeiro do Norte – CE. O estudo, que abrangeu 65 domicílios e 127 voluntários é do tipo observacional, transversal, descritivo, de abordagem quantitativa e qualitativa e foi realizado em duas etapas: a 1ª etapa consistiu em entrevistas a respeito de dados sociodemográficos e econômicos e da verificação da situação de Segurança Alimentar e Nutricional com aplicação da Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA); a 2ª Etapa, por sua vez, consistiu na realização da avaliação do estado nutricional e da aplicação de inquéritos de consumo alimentar. Pôde-se detectar elevada prevalência de INSAN, 90,77% nesta população, em paradoxo um elevado percentual (52,76%) de sobrepeso e obesidade. Quanto ao consumo alimentar diário, mais da metade dos participantes referiram não terem consumido qualquer fruta, legume ou hortaliças, em quanto mais da metade afirmaram ter consumido bebidas adoçadas. Esses achados evocam a necessidade de se discutir a efetividade das políticas de SAN em populações tradicionais em situações de vulnerabilidade social.

Palavras-chave: Trabalhadores Rurais Sem Terra. Segurança Alimentar e Nutricional. Estado Nutricional. Consumo Alimentar.

* Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: danielferreira.df268@gmail.com

** Orientadora. Docente Doutora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: josicleia.abreu@ifce.edu.br

AVALIAÇÃO DO PERFIL NUTRICIONAL E ALIMENTAR DE ESCOLARES DA REDE MUNICIPAL DE LIMOEIRO DO NORTE - CE

Gisely de Lima Freitas*

Geíza Carla da Silva Chaves**

Ana Raquel de Oliveira Mano***

RESUMO

Objetivo: analisar o perfil nutricional e alimentar de estudantes de escolas públicas do município de Limoeiro do Norte, Ceará. *Métodos:* Estudo quantitativo-descritivo realizado com crianças de 10 e 11 anos de ambos os sexos matriculadas nas turmas de quinto ano de duas escolas da rede pública de ensino do município. A população inicial foi de 57 estudantes, sendo excluídos 8 alunos por inconsistência de dados, resultando em 49 crianças, que foram avaliadas a partir do índice de Massa Corporal e preenchimento de questionário de frequência alimentar. *Resultados:* A prevalência de eutrofia e a de sobrepeso/obesidade foi de 55,17% e 44,83, respectivamente, nas estudantes do sexo feminino. Nos estudantes do sexo masculino as porcentagens de eutrofia e sobrepeso foram de 65% e 30%, respectivamente. *Conclusões:* Foi possível concluir que muitos estudantes consomem alimentos ricos em carboidratos simples, o que pode interferir diretamente no aparecimento de doenças crônicas na vida adulta destes indivíduos.

Palavras-chave: Escolares. Perfil Nutricional. Alimentos.

* Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE. *E-mail:* giselylima385@gmail.com

** Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE. *E-mail:* geyzachaves@gmail.com

*** Orientadora. Docente Doutora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE. *E-mail:* raquel.mano@ifce.edu.br

SORO DE QUEIJO COALHO: COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL E MICROBIOLÓGICA

Joselene dos Santos Silva*

Antônio Belfort Dantas Cavalcante**

RESUMO

Produto popular, o queijo de coalho faz parte da cultura nordestina, sendo necessários 10 litros de leite para obter-se 1 quilo de queijo e 9 litros de soro. O soro é composto de água, lactose, proteínas e minerais. As análises físico-químicas foram realizadas em soro obtido a partir de 3 queijarias de queijo de coalho no município de Limoeiro do Norte – CE. As seguintes variáveis foram analisadas: pH, acidez °Dornic, teor de cinzas, proteína, gordura e teor de lactose e foram contagem de coliformes totais e termotolerantes, pesquisa de *E.coli*, *Staphylococcus aureus* e pesquisa de *Salmonella* sp. O presente estudo teve como objetivo avaliar as características físico-químicas, composição nutricional e microbiológica de soro de queijo de coalho fluido e liofilizado. As amostras de soro apresentaram diferenças estatísticas ($p \leq 0,05$) entre si para os parâmetros físico-químicos e nutricionais, os valores de proteína do soro fluido não diferiram significativamente ($p \leq 0,05$) já no soro liofilizado a amostra B diferiu das demais. Uma queijaria apresentou soro fluido com presença de microrganismo patogênico e, após o processo de liofilização, o microrganismo patogênico não estava mais presente. Recomenda-se a utilização da técnica de pasteurização artesanal que pode ser considerada uma estratégia de melhoria da qualidade do soro e dos demais produtos dos laticínios da região.

Palavras-chave: Qualidade. Artesanal. Queijaria.

* Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.
E-mail: josysilva.cdd@gmail.com

** Orientador. Docente Doutor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.
E-mail: belfort@ifce.edu.br

A NOÇÃO DO DIREITO AO LAZER PELA VOZ DA INFÂNCIA EM LIMOEIRO DO NORTE - CE

Maria Vitória Silva Oliveira*

Marcos Venicio Cavalcante**

Luciana de Sousa Santos***

RESUMO

O presente estudo problematiza o lazer na infância na cidade de Limoeiro do Norte-CE percebendo as crianças como imbuídas de narrativas próprias do universo infantil. A compreensão da noção de direito ao lazer a partir da criança se deu através do acesso e uso de uma Cartilha confeccionada como recurso didático. Traçamos como objetivo geral: investigar se, e como a Cartilha pode auxiliar na conscientização do lazer enquanto direito pela criança. A pesquisa é qualitativa, utilizou a metodologia da pesquisa-ação tendo como instrumentos de coletas de dados: entrevista semiestruturada, oficina e uso de gravação de vídeo. Os sujeitos da pesquisa foram 15 crianças de 08 a 10 anos, estudantes de uma escola pública de Limoeiro do Norte. Como resultado, constatamos que inicialmente o conhecimento das crianças sobre o lazer era escasso para a maioria destas. E ao finalizarmos as oficinas e aplicarmos mais uma vez a entrevista, conseguimos alcançar como resultados: consolidação da noção e conceito sobre o lazer de modo mais claro e melhor sistematizado verbalmente; assim como aprenderam que o lazer é um direito das crianças, até mesmo fizeram analogias com outros direitos fundamentais como direito a escola e a saúde; e por último destacamos que as crianças conhecerem as 06 classificações do lazer que é: intelectual, artístico, sociais, manuais, físicos, turísticos ao passo que ampliaram a percepção sobre os espaços de lazer possíveis, inclusive da cidade de Limoeiro do Norte. Concluimos afirmando sobre a riqueza dos estudos com as crianças sobre o lazer infantil.

Palavras-chave: Lazer. Criança. Limoeiro do Norte. Cartilha. Direito.

*Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: vitoriaolvr121@gmail.com

** Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: marcos_venicio14@hotmail.com

***Orientadora. Docente Mestra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: lucianna.ane@ifce.edu.br

ABSTRACT

The present study problematizes the leisure in childhood in the city of Limoeiro do Norte-CE perceiving the children as imbued with narratives of the children's universe. The understanding of the notion of the right to leisure from the child was through the access and use of a booklet made as a didactic resource. We outline as a general objective: to investigate if and how the booklet can help in the awareness of leisure as a right for the child. The research is qualitative, using the action research methodology having as data collection instruments: semi-structured interview, workshop and use of video recording. The research subjects were 15 children from 08 to 10 years old, students from a public school in Limoeiro do Norte. As a result, we found that initially children's knowledge of leisure was scarce for most of them. And by finalizing the workshops and applying the interview once again, we achieved as results: consolidation of the notion and concept about leisure in a clearer and better systematized verbally; Just as they learned that leisure is a children's right, they even made analogies with other fundamental rights such as the right to school and health; and lastly we highlight that the children know the 06 classification of the leisure which is: intellectual, artistic, social, manual, physical, tourist whereas they expanded the perception about the possible leisure spaces, including the city of Limoeiro do Norte. We conclude by stating about the richness of studies with children about children's leisure.

Keywords: Leisure. Child. Limoeiro do Norte-CE. Spelling Book. Right.

Data de submissão para publicação: 06 set. 2019.

Data de aprovação para publicação: 16 out.2019.

1 INTRODUÇÃO

O lazer é uma constituição humana tão genuína quanto a história do homem, pois desde que este surgiu há períodos de trabalho e não-trabalho, neste último período pode ser identificado o lazer. A sua origem é atrelada as atividades que aconteciam nas entressafras e tinha a simbologia de rituais de integração homem-homem e homem-divindades.

Com a mudança do trabalho e o processo de expropriação do sujeito marcada pela revolução industrial, o lazer passou a se tornar uma reivindicação devido ao estranhamento

causando pelo novo processo de trabalho que “retira” a atividade criativa humana e recruta a grande parte da força e vitalidade do homem furtando seu tempo livre.

Na sociedade contemporânea é notório como o lazer se tornou urgente já que este é uma face do trabalho, só há lazer quando não há trabalho, um complexo dialético. O lazer tornou-se um direito frente ao protagonismo de ativistas da causa tendo em vista a necessidade de regulamentação desta prática para a classe trabalhadora. A exemplo de tais medidas, temos no Brasil a Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT) na Era Vargas (1889-1930) com o Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, que instituiu normativas para o trabalho. Portanto, dentre os direitos trabalhistas estabeleceu-se o direito ao lazer, a saber ao não-trabalho (finais de semanas e férias). Ainda sobre a legislação que assegura o lazer temos: a Declaração Universal dos Direitos Humanos (1948), a Constituição Federal do Brasil (1988) e o Estatuto da Criança de Adolescente (1990), deste modo o lazer é um direito inalienável do ser humano em todas as fases de sua existência.

E onde fica a criança na problemática do lazer? Em se tratando da infância é importante pontuar que a criança deve ser alvo de políticas de acesso ao lazer. Embora o lazer seja uma face do não-trabalho como explicação e justificativa temos que a criança recebe as influências do teu tempo. Assim como o trabalho na Era Industrial retirou a espontaneidade do lazer do homem adulto, entendemos a escola como uma instituição que em certa medida usurpa o lazer da criança. A escola funciona como preparação para a vida adulta e em consequência para o trabalho. Essa instituição está atada ao mundo do trabalho e por isto recolhe o tempo livre, ou seja, a infância da criança (PRETTO; LAGO; ARENT, 2015).

E no contexto de cidades interioranas do Brasil, se aflora a problemática de acesso ao lazer infantil devido a fragilidade das políticas públicas, e o município de Limoeiro do Norte – CE situa-se em condições que merecem olhares de pesquisa que impactem sobre a realidade concreta dos sujeitos. A infância em Limoeiro do Norte, cidade do Vale do Jaguaribe no Ceará, âncora geográfica desta projeto não se dissocia dos desdobramentos históricos que envolvem a criança, o trabalho, escola e lazer. Nesta cidade a democratização do direito ao lazer infantil é imperiosa, e dentre as justificativas apontamos que o município possui um percentual de ¼ da população nesta faixa etária segundo dados do (IPECE) de 2012. Deste modo as crianças desse município precisam do acesso e de voz para tratar sobre a legalidade do direito ao lazer.

Diante da urgência da legitimação do direito ao lazer pela criança apresentamos a seguinte pergunta geradora: *Como as crianças de Limoeiro do Norte concebem o lazer a partir do uso de Cartilha como ferramenta de apropriação deste direito?*

O estudo aqui exposto tratou de incentivar a compreensão da noção de direito ao lazer a partir da criança através do acesso e uso da Cartilha confeccionada com recurso didático. Para entendermos a concepção de Cartilha, esta trata-se de um texto que se utiliza de linguagem simples e objetiva, dotado muitas vezes de ilustração além de possuir uma identidade visual bastante envolvente a Cartilha que foi confeccionada se valeu desta concepção exposta anteriormente. Diante do conceito apresentado utilizamos a Cartilha do direito ao lazer em Limoeiro do Norte que foi confeccionada a partir de em uma recente de pesquisa.

A pesquisa apresentada buscou identificar a concepção do direito ao lazer e potencialmente instrumentalizar na constituição deste direito pelas vozes das crianças, as quais são de modo muito recorrente silenciadas nos estudos acadêmicos. Há muitas pesquisas sobre crianças, mas poucas são aquelas que elegem as crianças como protagonistas de suas narrativas. O desenvolvimento deste estudo ofereceu também subsídios para compreensão da leitura de mundo do universo infantil no que diz respeito a suas necessidades objetivas.

2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS

O lazer é uma dimensão humana não menos importante que o direito a saúde, alimentação, moradia e educação dentre outros. Segundo Dumazedier apud Camargo (2003, p. 11) o lazer

é um conjunto de ocupações às quais o indivíduo pode entregar-se de livre vontade, seja para repousar, divertir-se, recrear-se e entreter-se ou ainda para desenvolver sua formação desinteressada, sua participação social voluntária, ou sua livre capacidade criadora, após livrar-se das obrigações profissionais, familiares e sociais.

A gênese do lazer está na busca pelo prazer e está sobretudo vinculado a dimensão cultural e socioeconômica de cada povo (MARCELLINO, 2006). Para entendermos o lazer na perspectiva infantil precisamos considerar que a infância não é mais o tempo de liberdade como outrora “com o passar dos anos, percebemos que a utilização do tempo livre passou a ser, cada vez mais, controlada pelos adultos” (MARTINS; CRUZ, 2014, p.19). As mesmas autoras a pouco mencionadas revelam que na infância o lazer se constitui fundamentalmente ancorado no e pelo brincar. Martins (2009 apud MARTINS; CRUZ, 2014, p. 20) aponta que

a possibilidade de vivência das brincadeiras, muitas vezes, fica reservada aos poucos momentos de tempo disponível quando, ao contrário, **deveria ser contemplada em grande parte da infância**, pois têm fundamental importância na elaboração da

realidade e na apropriação da experiência social do grupo ao qual se pertence, favorecendo a comunicação entre crianças, o estabelecimento de objetivos comuns ao grupo e a capacidade de auto-organização da criança. (grifo nosso)

A escola enquanto instituição que se tornou maciça na contemporaneidade tornou a infância uma programação orquestrada pelos adultos para as crianças. “Diferenciando-se do que era encontrado pelas crianças no espaço da casa, ruas, praças bairro ou espaço social onde seu cotidiano transcorria, a escola marcou uma nova identidade para a criança e um novo espaço social para a infância (PRETTO; LAGO; ARENT, 2015, P. 02). Observa-se diante disto que o tempo de lazer da criança foi esfacelado pela instituição escola no instante em que as formas de trabalho se diferenciaram tanto que passa a ser exigida um nível cada vez mais sistematizado de educação.

Neste cenário a consequência é uma infância ceifada, atada a tal problemática as cidades interioranas na sua maioria não dispõem de políticas efetivas de lazer. Conforme aponta Mariano (2008, p. 89) “o poder público coloca sempre o esporte e lazer em segundo plano, já que as pessoas, na maioria das vezes, não possuem sequer acesso à saúde, educação, alimentação e habitação”. Se para os adultos tidos como os que requerem o lazer normalmente, pela sua notória atividade laboral, há um número inexpressivo de políticas de lazer imagina para as crianças em que se tem ainda arraigado a concepção romantizada e equivocada da infância como período de plena liberdade, e por isso de um suposto lazer permanente.

O lazer é elemento da constituição humana que pode promover o enriquecimento holístico do ser através do acesso às suas práticas que são em si culturais (GOMES, 2008). As crianças como produtoras de culturas se valem do lazer através do brincar especialmente promovendo cultura infantil e deste modo provendo seu desenvolvimento. A importância de se conceber o lazer pelo olhar das crianças já que o lazer em certa medida sofre deturpações sendo muitas vezes veiculado “como mercadoria e não como sua essência de estado de ser” (FEIX, 2007 apud MARCELLINO; FERREIRA, 2007, p.37). O conhecimento sobre o direito ao lazer na infância deve ser oportunizada sobretudo pela escola, comunicando e ensinando que a criança tem direito ao lazer, neste prima “a escola, ao propiciar atividades lúdicas significativas às crianças, possibilita o desenvolvimento infantil e a **educação para o lazer**, ou seja, deve apreciar criticamente atividades que lhes proporcionem satisfação como **um direito seu** [...] (SILVA; SILVA, 2012 apud MARTINS; CRUZ, 2014, p.21; grifo nosso).

O lazer na infância se torna urgente tendo em vista que é um direito e sobretudo diz respeito a uma necessidade humana que gera desenvolvimento. A infância deve ser dotada de capacidade criativa e inventiva, e o lazer neste cenário é o pano de fundo promissor para a população infantil dar vazão ao pleno desenvolvimento de suas potencialidades enquanto crianças.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

3.1 O método da pesquisa

O percurso metodológico utilizado para conduzir as problemáticas levantadas reúne aspectos qualitativos de pesquisa acerca do direito ao lazer infantil pelas vozes das próprias crianças. Kramer (2002); Sarmiento e Pinto (1997) apud (NATIVIDADE; COUTINHO; ZANELLA, 2008, p. 10) demonstram consenso quando coadunam que:

ouvir as crianças é buscar uma possibilidade de compreender a sociedade, porque esta não é formada apenas por adultos, para os quais se valoriza a expressão de suas idéias, mas também pelas crianças e pelos sentidos atribuídos por elas à realidade. (grifo nosso)

Nossa preocupação em trazer a criança para o centro das discussões sobre as demandas infantis apoia-se com uma vertente de estudos que reivindica a participação das crianças de modo ativo nas pesquisas. Martins Filho; Barbosa (2010, p. 10) atesta que tal incursão das crianças nas pesquisas “fortalece e preenche a defesa das crianças como atores sociais e sujeitos ativos nas investigações, pois lhes atribui uma relevância própria com participação direta durante a coleta dos dados nas pesquisas”.

3.2 Tipo da pesquisa

O referido estudo tendo a criança com sujeito de voz utilizou metodologia/método combinadas de pesquisa qualitativa que busca compreender o significado dos fenômenos. Neste estudo foi utilizado como norte a pesquisa-ação, esta metodologia e/ou método

deve ser vista como uma forma de **ligar teoria e prática ou de conhecer o que acontece, na medida em que acontece.** Consequentemente, ao mesmo tempo em que ela se pauta pela afirmação do mundo da ação - e, portanto, do fazer - **deve ser vista como um instrumento concreto de mudança.** (NUNES; INFANTE, 1996, p.99). (grifo nosso)

A correspondência da pesquisa-ação como nosso objeto de estudo se dar na medida em que objetivamos reconhecer se e como a noção do direito ao lazer se materializa na criança através de uma Cartilha. Neste interim vê-se que tivemos um aspecto numa dimensão teórica a priori diagnóstica (quando investigamos a concepção do direito ao lazer pela criança) e o seguinte aspecto na sequência a intervenção prática (no instante que fomentamos o conhecimento do lazer enquanto direito através da Cartilha como material didática). Durante o segundo processo estivemos efetivamente numa pesquisa-ação introduzindo uma mudança na realidade diante dos instrumentais de pesquisa, entrevista e oficinas, sendo ofertada uma porção de conhecimento deste direito às crianças, e apenas este dado já interfere positivamente na realidade deste grupo que se apropriou de um direito enquanto sujeito da sociedade.

3.3 População e Amostra

O trabalho foi desenvolvido com crianças de 09 e 10 anos de idade, estudantes do 3^o ano de uma escola pública de Ensino Fundamental (Ens. Fun.) de Limoeiro do Norte. Na totalidade de 15 crianças (gênero feminino e masculino). A escolha da escola referiu-se ao aspecto localização que se atribui por ser uma escola acessível para os pesquisadores e sobretudo pelo volume de alunos de vários bairros de Limoeiro do Norte. Esta escola assinou um termo de aceite sobre o estudo. O público foi escolhido a partir de crianças que se voluntariaram para participar, entendo que a primeira decisão era da criança como ser dotado de necessidades e opinião, em seguida foi apresentando a autorização dos pais e responsáveis. Porém, devido o grande número de crianças interessadas em participar da pesquisa, fez-se necessário um sorteio para seleção dos alunos. O processo seletivo ocorreu de modo lúdico, isto é, com uma brincadeira; e para os que não foram contemplados com a escolha houve agradecimento pela disponibilidade desta criança (população de estudo) em participar. Segue quadro com os sujeitos e local da pesquisa:

Quadro 01- Sujeitos e lócus da pesquisa.

População	Crianças de 09 e 10 anos , estudantes de escola pública de Limoeiro do Norte.
Amostra	15 crianças (gênero feminino e masculino), estudantes de uma (01) escola publica de ensino fundamental de Limoeiro do Norte
Critérios de inclusão do estudo	Criança que façam adesão a participação das atividades/pesquisa de modo voluntario com autorização dos pais e responsáveis.
Critérios de exclusão do estudo	Crianças que não conseguirem por algum motivo participar de todos os instrumentos de coleta de dados.
Local da pesquisa	Uma (01) escola pública de ensino fundamental (3º e 5º ano) por ser correspondente a faixa etária almeja, esta escola deverá assinalar um termo de aceite sobre o estudo.

Próprio Autor

3.4 Material e Instrumento

Como instrumentos de promoção da pesquisa-ação com crianças foi feita uma entrevista semi-estruturada que em alguns casos “é o principal instrumento de coleta, na medida em que se desejava apreender as **concepções e percepções da criança** sobre determinado fenômeno ou situação” (CARVALHO, et al, 2004, p. 299. Grifo nosso). A entrevista foi composta por 6 questões discursivas, elaboradas através da Cartilha de lazer: em cena os espaços públicos para a infância em Limoeiro do Norte – CE, na qual aborda diversos assuntos sobre o Lazer na infância. Além deste, também iremos utilizar instrumentos como: oficina de apresentação de Cartilha e uso de filmagens em vídeo, uma vez que

[...] falamos de uma criança que nos fala de muitos jeitos. Com base nessa crença a criança passa a ser compreendida como sujeito principal, em primeira mão, a dar informações aos investigadores. O que significa dizer que, são elas os sujeitos privilegiados para o pesquisador perguntar, observar, conversar, fotografar, filmar e registrar em suas pesquisas.

Neste momento iremos apresentar em forma de quadros os instrumentos de coletas de dados.

Quadro 02- instrumentos da coleta de dados

Instrumentos de coleta de dados	
Instrumento 01- Entrevista semi-estrutura	<p>Individualmente. “A utilização do procedimento de entrevista com crianças não é habitualmente apontada pela literatura, e isso ocorre, segundo Carvalho et al. (2004, p. 291-292) ‘[...] inclusive porque, usualmente, pensa-se a criança como incapaz de falar sobre suas próprias preferências, concepções ou avaliações’; todavia, as autoras afirmam que novos estudos sobre crianças vêm alterando essa concepção’.” (NATIVIDADE; COUTINHO; ZANELLE, 2008, p. 14) (grifo nosso).</p> <p>Ocorreu 02 entrevistas de modo individual, uma antes e outra após as ações das oficinas. As entrevistas tinham cenário lúdico, isto é, com ambiente infantil e acolhedor, com a acesso a lápis e papeis/ massa de modelar/ joguinhos de peças, etc.</p>
Instrumento 02- Oficina	<p>Apresentação da Cartilha de direito sobre o lazer, de modo lúdico adequando a linguagem e as capacidades cognoscitivas das crianças.</p> <p>Foram 02 seções de oficina conduzidas por dois bolsistas, com duração de 1 hora e 30 minutos cada oficina; pautada na interação e construção coletiva partindo dos conhecimentos prévios dos alunos.</p>

Próprio Autor

3.5 Análise dos dados

A análise dos dados se deu através de concepção de categoria de Minayo (ANO). Com os resultados obtidos nas oficinas e entrevistas, a princípio fizemos um levantamento das respostas dos entrevistados no início da pesquisa, e outro após os alunos participarem das oficinas. Foi feita a transposição dos dados para uma tabela/quadro e fizemos uma comparação das respostas das crianças nas duas entrevistas percebendo a diferença em suas respostas. Após essa etapa, elaboramos uma interpretação e síntese dos resultados buscando perseguir os princípios de classificação que regem a análise de conteúdo através da formação de categorias (MINAYO, 2008). Os princípios para análise de categorias são: a) o conjunto de categorias deve ser estabelecido a partir de um único princípio de classificação; b) um conjunto de categorias deve ser exaustivo, isto é, deve permitir a inclusão de qualquer resposta numa das categorias do conjunto; c) as categorias do conjunto devem ser

mutuamente exclusivas, ou seja, uma resposta não pode ser incluída em mais de uma categoria. (MINAYO, 2008)

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultados, apresentamos por meio de categorias de análise de acordo com as respostas das entrevistas buscando analisar os dados compreendendo o pensamento das crianças estudantes do 3^o ano do Ensino Fundamental. Evidenciamos 03 categorias após análise do conteúdo a luz dos princípios de classificação de categorias. Iremos discutir as categorias a seguir, sendo elas: a) O conceito de lazer; b) A noção de Direito e de Lazer; c) Espaços públicos para a prática do Lazer em Limoeiro do Norte - CE.

4.1 O conceito de Lazer

Nesta categoria, buscamos expressar o entendimento das crianças sobre o lazer, a partir do seu conhecimento próprio e vivência. A maioria das crianças citaram que o lazer para elas é o brincar, a exemplo da Joana (estudante de 09 anos do 3^o ano do Ens. Fun.) que menciona: “o lazer é um lugar onde as crianças podem brincar, podem se divertir. Lugar onde as crianças tem direito de brincar e existem vários tipos de lazer”. Podemos perceber durante a entrevista os conhecimentos das crianças entrevistadas sobre o lazer, evidenciamos que durante estes momentos em que eles respondiam de forma simples, mas completa e bem articulada seu entendimento a partir do conceito de lazer. Com isso percebemos a importância de se conceber o lazer pelo olhar das crianças é notório um nível de conhecimento satisfatório após a pesquisa-ação para entendimento do que é lazer conforme concebe o lazer uma atividade desinteressada que ocorre no tempo livre objetivando relaxamento e descontração (DUMAZEIR apud CAMARGO, 2008) e para as crianças o lazer sem ancora fundamentalmente no brincar conforme Marcellino (2006).

4.2 A noção de Direito e de Lazer

A segunda categoria trata-se da noção do que é Direito e do direito ao Lazer, apresentado durante as oficinas esse conhecimento, focando no direito das crianças no geral, e em seguida fazendo uma aplicação sobre o lazer. João (estudante de 10 anos do 3^o ano do Ens. Fun.) afirmou que “quando a criança tem direito a escola, precisa da escola, é quando a criança **precisa de alguma coisa, isso é direito**”(grifo nosso). João mostrou que além de compreender o que é direito, ao seu modo de elaborar e verbalizar à maneira infantil, ainda

conseguiu relacionar com o direito a escola e compreender que direito é algo seu. Conforme (MENICUCI, 2006, p.140), fala:

[...] a emergência dos direitos sociais tem como consequência a responsabilidade do poder público por meio da garantia e da provisão de políticas sociais, entendidas como aquelas capazes de garantir o bem-estar de todos os cidadãos.

É interessante que os alunos sempre relacionavam o direito com um uso no cotidiano de entendimento por exemplo o direito à saúde, escola, alimentação, pois dessa forma, com aplicação do conhecimento do lazer em situações reais faziam apreendiam por metáforas, isto é, comparações. Percebemos que as crianças realmente conseguiram aprender a noção do que é direito.

Com isso, ligamos o direito em si, com o direito ao lazer, pois trata da importância que é para uma criança aprender que ela pode e deve ter seu tempo para lazer, pois é um direito da infância dela, sendo tão relevante quanto qualquer outro direito. Ao serem questionados se todas as crianças tem direito ao lazer, Glória (estudante de 09 anos do 3^o ano do Ens. Fun.) destacou, “sim, elas são crianças, devem brincar e também porque elas não podem trabalhar”. O conhecimento sobre o direito ao lazer na infância deve ser oportunizada sobretudo pela escola, comunicando e ensinando que a criança tem direito ao lazer, neste prisma “a escola, ao propiciar atividades lúdicas significativas às crianças, possibilita o desenvolvimento infantil e a **educação para o lazer**, ou seja, deve apreciar criticamente atividades que lhes proporcionem satisfação como **um direito seu** [...] (SILVA; SILVA, 2012 apud MARTINS; CRUZ, 2014, p.21; grifo nosso). Ao refletirmos, percebemos a importância que é a escola trabalhar com o lazer e explicar desde a educação infantil e percorrendo todo o ensino fundamental, uma vez que a escola é vivida no período de toda a infância. A escola por ser um espaço privilegiado em que as crianças devem ter seu momento de descontração, seu tempo livre para brincar, que é tido como o lazer na infância, pois faz parte de seu crescimento e evolução. A infância deve ser dotada de capacidade criativa e inventiva, e o lazer neste cenário é o pano de fundo promissor para a população infantil dar vazão ao pleno desenvolvimento de suas potencialidades enquanto crianças.

4.3 Espaços públicos para a prática do Lazer em Limoeiro do Norte CE

Na terceira categoria foram apresentados durante as oficinas, os espaços públicos para a prática do lazer em Limoeiro do Norte, porém percebemos alguns conhecimentos bem limitados, sem muitas referências sobre os lugares de lazer da cidade, quando Carlos (estudante de 09 anos do 3^o ano do Ens. Fun.), fala “Somente na rua. Lá no Bonfim de Baixo [se referindo a uma localização da cidade de Limoeiro do Norte]”, relatando que não tem conhecimento sobre os lugares de lazer da sua cidade, ou pelo menos que não compreendia o lazer, neste instante apresentamos o acervo de espaços ou equipamentos públicos de lazer da cidade tais como praças, barragem e quadras, e procuramos mudar isso neles, chamando a atenção com atividades lúdicas que podem ser praticadas em sua cidade que despertam o interesse destas crianças pesquisadas.

Com a conclusão das intervenções de pesquisa por meio de oficinas e entrevistas, surgiram os resultados, muito expressivos de construção de conhecimento dos locais disponíveis para lazer em Limoeiro do Norte CE pelas crianças quando Carlos (estudante de 09 anos do 3^o ano do Ens. Fun) cita “Pracinha, campo florestal, barragem das pedrinhas, igreja, minha casa, na escola, casa da minha tia.” Percebendo um grande avanço em seus conhecimentos, pois o aluno apresenta diversos outros lugares de sua cidade para o lazer após os momentos de etapas de pesquisa-ação.

5 CONCLUSÃO

Em virtude do estudo apresentado afirmamos que as crianças aprenderam o que é lazer e sua importância, além de entenderem que toda criança tem direito a ter seu momento de diversão, sem nenhuma obrigação. Mencionamos que nosso estudo teve como objetivo geral: investigar se, e como uma Cartilha pode auxiliar na conscientização do lazer enquanto direito pela criança. E como objetivos específicos: identificar se o lazer é conhecido como direito pela criança; apresentar a Cartilha de lazer como elemento de conscientização do lazer enquanto direito; averiguar se a Cartilha possibilitou a apropriação do lazer como direito à criança.

Desta forma, obtivemos como resposta dos nossos objetivos geral e específicos que a Cartilha auxiliou no conhecimento do lazer e suas etapas, abrangeu a visão das crianças-alunas sobre o tema, e os fez entenderem sobre o direito do lazer, e que o mesmo pode ser praticado em outros espaços que não seja apenas sua casa, chamando a atenção das crianças para novos interesses como lazer artístico e turístico por exemplo, até mesmo na escola, contanto que eles não façam por obrigação e sim de modo espontâneo.

Tendo o direito ao lazer como norte do estudo, a pesquisa procurou ainda desenvolver as noções de cidadania para a população infantil. Por fim esperamos que o estudo proposto propague pesquisas que considerem a crianças como dotadas de cultura, reverberando a possibilidade de metodologias que confirmem relevância as crianças considerando estas como partícipes da sociedade e por isto com direito a serem ouvidas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, Senado, 1998.

BRASIL. **Estatuto da Criança e do Adolescente**. Lei federal 8.039, 13 de julho de 1990. Brasília, DF, Senado, 1990.

CARVALHO, A. M. A *et al.* O uso de entrevistas em estudos com crianças. **Psicologia em Estudo**. Maringá, v. 9, n. 2, p. 291-300, mai./ago. 2004.

CAMARGO, L. O. de L. **O que é lazer**. São Paulo: Brasiliense, 2008. (Coleção primeiros passos).

FEIX, E. O esporte e lazer da cidade e as fases da vida. In: MARCELLINO, N.C.; ALMEIDA, M.P. (org.) **Brincar, jogar, viver: Programa Esporte e Lazer da Cidade**. 2.ed. Brasília: Ministério do Esporte, 2009.

GOMES, C. N. **Lazer, Trabalho e Educação: Relações Históricas, Questões Contemporâneas**. 1ª edição, 2008.

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ (IPECE). **Perfil básico municipal 2012 Limoeiro do Norte**. Secretário do Planejamento e Gestão (SEPLAG). Equipe Técnica: VIANA, C.M.de P. , et all. Fortaleza, 2012.

MARCELLINO, N. C. **Estudos do Lazer: uma introdução**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

MARIANO, S. H. **Políticas públicas de lazer em cidades de pequeno porte de regiões metropolitanas**. Piracicaba, 2008. 300f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Universidade Metodista de Piracicaba, 2008.

MARTINS, I.C; CRUZ. M. N. da. Brincar na rua e brincar na escola: infância, lazer e educação. **Impulso**. Piracicaba p. 17-30, set.-dez. 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.15600/2236-9767/impulso.v24n61p17-30>>. Acesso em: 17 abr 2018.

MARTINS FILHO, A. J. BARBOSA. M. C. S. Metodologias de pesquisas com crianças. **Revista Reflexão e Ação**. Santa Cruz do Sul. V .18, n2, p.08-28, jul./dez. 2010.

MINAYO, M^a C. de S. (org.). **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 14^a ed.

Petrópolis, RJ: Vozes, 1996.

NATIVIDADE, M. R. da. COUTINHO, M. C. ZANELLA. A.V. Desenho na pesquisa com crianças: análise na perspectiva histórica-cultural. **Contextos Clínicos**. vol. 1, n. 1, janeiro-junho 2008. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-34822008000100002>. Acesso em: 02 abr 2018.

PRETTO, Z.; LAGO. M.C.de S.; ARENT. S.M.de F. A escola como trabalho/dever na vida das crianças. **Revista de Ciências Sociais**. N° 43. Jul/Dez 2015, p. 97-11.

SANTOS, Luciana de Sousa. LOPES, Jefferson Nogueira. **Cartilha de lazer: em cena os espaços públicos de lazer em Limoeiro do Norte – CE**. Limoeiro do Norte: Ed. Do Autor, 2018. 29p. ISBN: 978-85-455146-0-2 .

LEARNING ENGLISH AND EATING HEALTHILY:
UMA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA ENVOLVENDO
INGLÊS E NUTRIÇÃO

Perla Silva Rodrigues*

Karlucy Farias de Sousa**

RESUMO

Nas escolas públicas de Educação Infantil, prevalece a ausência das disciplinas de Inglês e de Educação Nutricional. Portanto, este projeto verificou a eficácia do ensino de alguns vocábulos em inglês para crianças de escolas públicas, com ênfase nos alimentos saudáveis e não saudáveis, fazendo com que os aprendizes desenvolvessem simultaneamente o aprendizado de inglês e da importância de uma boa alimentação. O interior do Ceará ainda não apresentou ações como esta, o que justificou a realização e a relevância desta pesquisa. A intervenção pedagógica com alunos de duas turmas seguiu os pressupostos de pesquisas experimentais. Durante a intervenção, notou-se que os alunos reagiram positivamente a experiência de aprender uma língua estrangeira e que os dois grupos foram capazes de recordar a maioria dos vocábulos ensinados. Observou-se também que o trabalho instigou a consciência alimentar dos alunos e aumentou o conhecimento sobre hábitos alimentares saudáveis. Considerando que vinte crianças participaram da avaliação, quinze delas (75%) lembraram de mais da metade dos conteúdos estudados, independentemente da presença do contexto, o que nos permite concluir que a intervenção foi eficaz.

Palavras-chave: Educação Infantil. Aprendizado de Inglês. Educação Nutricional.

* Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *Campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: perla_nx@hotmail.com.

** Orientadora. Docente Mestra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *Campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: karlucy.farias@ifce.edu.br.

ELABORAÇÃO DE BEBIDA FERMENTADA SABORIZADA COM GRÃOS DE KEFIR PARA INTOLERANTES A LACTOSE

ELABORATION OF FLAVORED FERMENTED BEVERAGE WITH KEFIR GRAINS FOR LACTOSE INTOLERANTS

Ruana Mara Rodrigues Lima*

Kivia Kelly Bezerra do Nascimento**

Virna Luiza de Farias***

RESUMO

O kefir é uma bebida elaborada a partir da fermentação do leite por grãos de kefir e que possui propriedades benéficas ao organismo, sendo por isso considerado um alimento funcional. As condições de fermentação influenciam diretamente nas características do produto, onde longos períodos de fermentação resultam em maior consumo da lactose do leite, e conseqüentemente, maior produção de ácido láctico, o que pode ocasionar rejeição sensorial. Esse projeto teve como objetivo elaborar kefirs saborizados, sem lactose, com diferentes agentes adoçantes visando um produto com características sensoriais aceitáveis. Os kefirs foram elaborados por fermentação do leite contendo leite em pó a 25 °C por 24 horas, e avaliados quanto a parâmetros físico-químicos, além da diferença de massa do grão de kefir. As contagens de bactérias ácido láctica e bolores e leveduras também foram acompanhadas. As bebidas foram saborizadas com suco concentrado de manga e adoçadas com açúcar ou xilitol, e avaliadas sensorialmente juntamente com a bebida sem agente adoçante. Nenhuma bebida se enquadrou como “sem lactose” ou “com baixo teor de lactose”. Sensorialmente as amostras adoçadas apresentaram maior aceitação, principalmente em termos de sabor. Apesar de a amostra com açúcar ter apresentado maior intenção de compra que a com xilitol, ambas apresentaram preferência similar no teste de ordenação preferência. Assim, verificou-se a possibilidade de elaboração de kefir saborizado com manga adoçado com xilitol como forma

* Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estevão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: ruana775@gmail.com

** Orientadora. Docente Doutora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estevão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: virna@ifce.edu.br

*** Coorientadora, Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estevão Remígio de Freitas, 1145 – Centro - Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: kiviakellynutri@gmail.com

de estimular o consumo dessa bebida com reconhecidos efeitos benéficos ao organismo, entretanto mais estudos são necessários a fim de se obter um produto sem lactose.

Palavras-chave: Probióticos. Leite Fermentado. Xilitol.

ABSTRACT

Kefir is a beverage elaborated by the fermentation of milk by kefir grains and that has beneficial properties to the organism, so that, it is considered a functional food. The fermentation conditions directly influence the characteristics of the product, in which longer periods of fermentation result in higher consumption of lactose from milk, and thus, higher production of lactic acid, which may cause sensory rejection. This project had the objective of elaborating lactose-free flavored kefir with different sweetening agents aiming a product with acceptable sensory characteristics. The kefir samples were elaborated by fermenting milk containing milk powder at 25 °C for 24 hours, and evaluated for physicochemical parameters, in addition to the kefir grain mass difference. Lactic acid bacteria and mold and yeast counts were also observed. The drinks were flavored with concentrated mango juice and sweetened with sugar or xylitol, and sensorially evaluated along with the drink without a sweetening agent. None of the beverages was classified as “lactose free” or “low lactose”. Sensory, the sweetened samples showed greater sensory acceptance, especially in terms of taste. Although the sugar sample presented a higher purchase intent than the xylitol sample, both showed similar preference in the preference ordering test. Thus, it was verified the possibility of producing mango flavored kefir and sweetened with xylitol as a way to stimulate consumption of this beverage with recognized beneficial effects to the organism, however more studies are necessary to obtain a lactose-free product.

Keywords: Probiotics. Fermented Milk. Xylitol.

Data de submissão para publicação: 16 set. 2019.

Data de aprovação para publicação: 16 out. 2019.

1 INTRODUÇÃO

Kefir é um produto lácteo do grupo dos leites fermentados no qual a lactose é hidrolisada durante a fermentação devido à ação simultânea de bactérias e leveduras presentes nos grãos de kefir, resultando na produção de ácido lático, álcool, CO₂, vitaminas e outros ácidos orgânicos (POGAČIĆ et al., 2013; ALZATE; RODRÍGUEZ; CAMPUZANO, 2016). Segundo a Instrução Normativa Nº 46 de 23 de outubro de 2007 do Ministério da Agricultura,

são os produtos resultantes da fermentação do leite pasteurizado ou esterilizado, por fermentos lácticos próprios cuja fermentação se realiza com cultivos acidolácticos elaborados com grãos de kefir, *Lactobacillus kefir*, espécies dos gêneros *Leuconostoc*, *Lactococcus* e *Acetobacter* com produção de ácido lático, etanol e dióxido de carbono (BRASIL, 2007).

O nome kefir é derivado da palavra turca “keyif”, que significa “sentir-se bem” devido ao senso geral de saúde e bem-estar quando consumido. É uma bebida popular tradicional do Oriente Médio que tem origem nas montanhas do Cáucaso na antiga União Soviética, na Ásia Central, na qual há relatos de seu consumo há milhares de anos. É conhecida sob uma variedade de nomes: Kephir, Kiaphur, Kefer, Knapon e Kepi. A sua difusão internacional, a partir do final do século XIX, pela Europa e pelo Brasil está ligada aos movimentos migratórios dos povos caucasianos (ARSLAN, 2015; ARYANA; OLSON, 2017; CONTIM; OLIVEIRA; CARDOSO NETO, 2018).

Tradicionalmente, o kefir é um subproduto do leite, resultante de dupla fermentação: láctica e alcoólica por microrganismos que compõem o grão de kefir. Os grãos de kefir consistem em diferentes espécies de leveduras, bactérias ácido-lácticas e bactérias ácido acéticas em uma matriz chamada kefirano. Os microrganismos presentes nos grãos vivem simbioticamente, no entanto, a composição da população pode ser diferente, dependendo da origem do grão, métodos e substratos utilizados para mantê-los (ARSLAN, 2015; CONTIM; OLIVEIRA; CARDOSO NETO, 2018).

No Brasil, a bebida é produzida principalmente de forma artesanal, por meio da fermentação do grão em leite ou em água contendo açúcar mascavo, sendo os grãos amarelos claros quando cultivados em leite, e ocres e pardos quando o cultivo ocorre em açúcar mascavo. O kefir pode ser produzido em leite de ovelha, cabra e búfala, por exemplo,

entretanto, o leite de vaca é o substrato mais utilizado comercialmente (SANTOS et al., 2012).

A bebida contém vitaminas, minerais e aminoácidos essenciais que ajudam o organismo, além de proteínas completas facilmente digeríveis, sendo considerada um alimento funcional (ARSLAN, 2015; DU; MYRACLE, 2018). O produto, bem como os possíveis benefícios da inclusão desse alimento probiótico na dieta, ainda são desconhecidos por boa parte da população brasileira. Por não haver uma metodologia padronizada para produção desse alimento, o método tradicional de obtenção do kefir, a partir de fermentações sucessivas com a reinoculação dos grãos, gera produtos não padronizados ficando a critério do consumidor a escolha da forma de elaboração e consumo da bebida, que pode ser, além da sua forma natural, adicionado de frutas e/ou adoçado

A legislação brasileira (BRASIL, 2007) prevê a possível adição de sucos e pedaços de frutas ao kefir após a etapa de maturação. Na pesquisa de Santos (2013), frutas como a mangaba e a siriguela foram empregadas na bebida fermentada com grãos de kefir, e resultados muito positivos quanto a aceitabilidade sensorial do produto foram obtidos. Já Contim, Oliveira e Cardoso Neto (2018) estudaram kefir adicionados de polpa de graviola, enquanto Du e Myracle (2018) avaliaram kefirs com incorporação de arônia e suco de baga de sabugueiro.

Em busca no banco de patentes ESPACENET pelo termo “flavored kefir”, foram encontrados quatro resultados, dos quais apenas dois se assemelhavam a esse trabalho, no que diz respeito ao uso da matéria-prima para produção da bebida láctea saborizada. Na patente de Shandong Deyi Dairy Industry CO LTD (2015), além de leite, foram utilizados ingredientes como adoçante e essência, obtendo-se um produto isento de aroma desagradável e com características de sabor do produto original.

Na pesquisa de Shijiazhuang Brothers Iiong Food Ingredients & Additives CO LTD (2012) também foram acrescentados ingredientes como leite condensado, adoçante e espessante, e obtiveram um produto estável sob refrigeração (2-6°C) por até 21 dias, com propriedades funcionais e boas características sensoriais de sabor e textura.

O consumo de kefir está muito associado às suas propriedades benéficas, por se tratar de um alimento probiótico, aliado ao fato de poder ser consumida por pessoas que possuem intolerância à lactose ou que desejam remover a lactose da dieta. Longos períodos de fermentação resultam em maior consumo da lactose do leite, entretanto isso resulta em maior produção de ácido lático, podendo ocasionar rejeição sensorial do produto.

A adição de frutas na forma de polpa ou suco e de agentes adoçantes é uma forma de amenizar a acidez natural do kefir, melhorando seu sabor. As frutas aumentam o valor nutricional do kefir, possibilitando inclusive a utilização de frutas regionais, entretanto a adição de açúcar refinado, que é o mais comumente utilizado, não se enquadra no conceito de alimentação saudável, podendo ser substituído por versões menos calóricas. No estudo de Glibowski e Zielińska (2015) kefirs adicionados de inulina e oligofrutose foram avaliados sensorialmente e diferenças foram observadas.

Diante disso, este trabalho teve como objetivo elaborar kefirs sem lactose e avaliar sensorialmente as bebidas saborizadas com manga adicionadas de dois tipos diferentes de substâncias com a função adoçante para avaliação da influência da adição e do tipo de agente adoçante nas características sensoriais da bebida.

2 METODOLOGIA

2.1 Materiais

O leite UHT, o leite em pó e o suco de manga concentrado pasteurizado, o açúcar cristal refinado e o xilitol em pós foram adquiridos no comércio de Limoeiro do Norte – CE. Os grãos de kefir foram obtidos por doação.

Todos os objetos utilizados para inocular os grãos no leite foram sanitizados em hipoclorito de sódio a 200 ppm por 15 minutos, a fim de evitar contaminação nos grãos e na bebida.

Buscou-se utilizar o sabor de uma fruta regional de fácil acesso e elevada disponibilidade, e geralmente bem aceito pelos consumidores. Foram escolhidos, para a função de adoçar os kefirs, o açúcar refinado, e o xilitol, que é um adoçante natural, menos calórico, e que possui mesmo grau de doçura da sacarose.

2.2 Análise Físico-Química das Matérias-Primas

O substrato de fermentação consistiu de leite adicionado de 2,5% (m/v) de leite em pó, para fortificação dos grãos de kefir, e consequente melhoria da atuação dos microrganismos durante esse processo, conforme recomendado por Costa et al. (2013). Esse substrato foi caracterizado por meio de análises físico-químicas de acidez titulável (expressa em ácido láctico), pH e sólidos solúveis. O suco de manga concentrado foi analisado quanto a acidez titulável (expressa em ácido cítrico), pH e sólidos solúveis.

2.3 Elaboração do Kefir

Os grãos de kefir foram pesados, e 3,5% (m/v) foram inoculados no leite contendo 2,5% (m/v) de leite em pó. Essa etapa foi realizada em potes de vidros, que foram tampados com pano multiuso limpo e acondicionados em estufa B.O.D. (*Biological Oxygen Demand*) na temperatura desejada.

2.4 Estudo das Condições de Fermentação do Kefir

A fermentação ocorreu a 25 °C, sendo avaliada em quatro tempos diferentes: 18, 24, 30 e 36 horas, conduzidos em duplicata. As bebidas foram analisadas quanto a pH, acidez, sólidos solúveis, teor de lactose e diferença de massa dos grãos de kefir. Para verificação da adequação das bebidas aos padrões da legislação, foram analisadas quanto à contagem de bactérias ácido lácticas (BAL), e para avaliação da inocuidade, as bebidas prontas foram submetidas às análises microbiológicas de coliformes totais e termotolerantes, *Salmonella* sp. e bolores e leveduras, conforme metodologias de Silva, Junqueira e Silveira (2017). Os resultados foram comparados aos parâmetros estabelecidos na Instrução Normativa N° 46 de 23 de outubro de 2007 (BRASIL, 2007) e na RDC N° 12 de 02 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001), que preconizam padrões microbiológicos para leites fermentados.

2.5 Elaboração dos Kefirs Saborizados

Escolhido o melhor tempo de fermentação de acordo com as análises físico-químicas, foram preparados os kefirs saborizados, os quais foram adicionados de 10% (v/v) suco concentrado de manga. As amostras receberam a denominação de FC, controle, que consistia apenas do kefir com suco; F1, correspondente ao kefir controle adicionado de 10% de açúcar refinado; e F2, referente ao kefir controle adicionado de 10% de xilitol.

As bebidas foram avaliadas quanto à sua inocuidade por meio de análises de coliformes totais e termotolerantes e pesquisa de salmonela.

Os kefirs saborizados foram avaliados sensorialmente por meio de teste de aceitação por escala hedônica para os atributos aparência, aroma, textura, sabor; escala do ideal para acidez e doçura; ordenação preferência e intenção de compra.

2.6 Métodos Analíticos

A diferença de massa dos grãos de kefir foi calculada pela subtração do valor da massa dos grãos após a fermentação do valor da massa inicial

A acidez foi medida por titulação e expressa em g do ácido predominante por 100 mL e amostra. Os sólidos solúveis foram quantificados em refratômetro digital (WYA- 2S marca ABBE) e expressos em °Brix. O pH foi medido em pHmetro portátil (K-390014PA marca KASVI) devidamente calibrado com soluções tampões de pH 4,00, 7,00 e 10,00 (AOAC, 2016). O teor de lactose foi quantificado por titulação, utilizando a metodologia do teor de glicídios redutores em lactose, de acordo com IAL (2008).

Nas contagens de bactérias lácticas, de bolores e leveduras (APHA, 2001), e de coliformes totais e termotolerantes (SILVA; JUNQUEIRA; SILVEIRA, 2017), inicialmente 25 g de amostra foram diluídas em 225 mL de solução salina 0,85% (m/v), obtendo-se a diluição 10^{-1} . Por diluição seriada a amostra foi diluída até a concentração 10^{-7} .

Para bactérias lácticas realizou-se o plaqueamento por profundidade (*Pour Plate*), de 1 mL de cada diluição, com sobrecamada do meio de cultura ágar MRS (De Man, Rogosa e Sharpe). As placas foram incubadas invertidas a 37 °C por 48 h em jarras de anaerobiose, e os resultados expressos em Unidades Formadoras de Colônia (UFC)/g.

Bolores e leveduras foram quantificados em ágar PDA (Potato Dextrose Agar) acidificado com 10% de ácido tartárico, utilizando-se a técnica de espalhamento em superfície (*Spread Plate*). As placas foram incubadas a 28 °C por 3 a 5 dias, e os resultados expressos em UFC/g.

Para quantificação de coliformes totais e termotolerantes utilizou-se técnica do Número Mais Provável (NMP), utilizando-se séries de 3 tubos, sendo os resultados expressos em NMP/g.

A pesquisa de salmonela foi realizada utilizando a metodologia descrita por Silva, Junqueira e Silveira (2017), e os resultados expressos em ausência ou presença em 25 g.

2.7 Análise Sensorial

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do IFCE e respeitou a Resolução 466/2012, referente à pesquisa envolvendo seres humanos. Os colaboradores que aceitaram a participação na pesquisa assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido com todas as informações necessárias sobre a pesquisa.

Os testes ocorreram no Laboratório de Análise Sensorial, com cabines individuais, com iluminação artificial branca. Participaram dos testes 123 provadores não treinados, consumidores de leites fermentados, com faixa etária entre 18 e 60 anos, seguindo as recomendações de Dutcosky (2013). Foram servidos aproximadamente 20 mL de amostra em copos plásticos codificados com números aleatórios de 3 dígitos.

Para os testes de aceitação, foi utilizada escala hedônica mista estruturada de 9 pontos, variando de “desgostei muitíssimo” (1) a “gostei muitíssimo” (9). Para avaliação do quanto a acidez e a doçura estavam em relação ao ideal, foi utilizada escala mista estruturada de 5 pontos variando de “muito menos ácida/doce que o ideal” (1) a “muito mais ácida/doce que o ideal” (9). No teste de ordenação preferência, os provadores foram solicitados a ordenar as amostras da “menos preferida” para a “mais preferida”. Para a intenção de compra, utilizou-se uma escala de 5 pontos variando de “certamente não compraria” a “certamente compraria”.

2.8 Análise Estatística

Os dados foram tabulados em planilha do Excel®, submetidos a Análise de Variância (ANOVA), e expressos em média \pm desvio padrão, que foram comparadas, entre si por meio de teste de Tukey a 5% de significância. O software Statistica 7.0 foi utilizado para as análises.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, o leite apresentou as seguintes características: pH igual a 7,00; acidez correspondente a 0,53 g ácido láctico/100 mL, sólidos solúveis de 15,27 °Brix e 4,27 g/100 g de lactose.

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 1, ao longo do tempo de fermentação os parâmetros dos kefirs variaram de 5,30 a 4,27 para o pH; de 0,77 a 1,21 g/100 mL de acidez; de 12,25 a 7,70 °Brix; e de 3,82 a 3,10 g/100 g para a lactose, de 18 a 36 horas, respectivamente. A diferença de massa dos grãos de kefir apresentou tendência a se reduzir, sendo de 6,23 g em 18 horas, e de 4,52 g em 36 h, entretanto sem diferença significativa ($p > 0,05$) em todos os tempos.

No trabalho desenvolvido por Glibowski e Zielińska (2015) com kefirs adoçados com inulina e oligofrutose os valores de pH variaram de 4,45 em 24 horas após a sua elaboração a 4,20 após 28 dias, valores estes semelhantes aos obtidos no presente estudo.

Os dados obtidos corroboram com a ocorrência de um processo fermentativo láctico, onde o principal açúcar utilizado pelos microrganismos dos grãos de kefir, a lactose, foi consumida ocasionando a elevação da acidez, e conseqüentemente, a redução do pH. Pelo fato de os açúcares serem os principais sólidos solúveis do leite, este também apresentou redução ao longo do tempo.

Em 30 h atingiu-se acidez de 1,16 g/100 mL, sem diferença significativa ($p > 0,05$) quando comparado ao maior valor obtido, de 1,21 g/100 mL, em 36 horas; o menor pH (4,13); o menor teor de sólidos solúveis (7,17 °Brix); e o menor teor de lactose 2,77g/100mL.

Nas condições de fermentação avaliadas não foi possível a obtenção de um produto sem ou com baixo teor de lactose. Nenhuma bebida se enquadrou como de “baixo teor de lactose” segundo a RDC N° 135, de 8 de fevereiro de 2017 (BRASIL, 2017), correspondente ao regulamento técnico referente a alimentos para fins especiais, que dispõe sobre os alimentos para dietas com restrição de lactose, pois apresentaram mais de 1 g de lactose por 100 g de kefir.

Um maior tempo de fermentação tende a reduzir a concentração de lactose, entretanto, o teor de acidez tende a aumentar, e isso pode resultar em rejeição sensorial do kefir, por isso, tempos prolongados de fermentação são não indicados. Soma-se a isso o fato de que Segundo a Instrução Normativa N ° 46, de 23 de outubro de 2007 (BRASIL, 2007), kefir deve apresentar até 1,0 g de ácido láctico/100 g, o que não ocorreu em tempos superiores a 24 horas.

Tabela 1 - Médias e desvios padrão dos parâmetros físico-químicos dos kefir saborizados e da diferença de massa dos grãos de kefir

Tempo (hora)	pH	Acidez (g/100 g)	Sólidos Solúveis (°Brix)	Lactose (g/100 g)	Diferença de massa (g)
18	5,3 ± 0,00 ^a	0,77 ± 0,03 ^c	12,25 ± 3,32 ^a	3,82 ± 0,30 ^a	6,23 ± 1,40 ^a
24	4,5 ± 0,00 ^b	0,96 ± 0,01 ^{bc}	8,40 ± 0,28 ^{ab}	3,04 ± 0,29 ^{ab}	4,26 ± 1,41 ^a
30	4,13 ± 0,06 ^d	1,16 ± 0,13 ^{ab}	7,17 ± 0,42 ^b	2,77 ± 0,35 ^b	5,09 ± 0,86 ^a
36	4,27 ± 0,06 ^c	1,21 ± 0,03 ^a	7,70 ± 0,35 ^b	3,10 ± 0,10 ^{ab}	4,52 ± 0,85 ^a

Médias seguidas de letras minúsculas iguais na coluna indicam que os valores não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

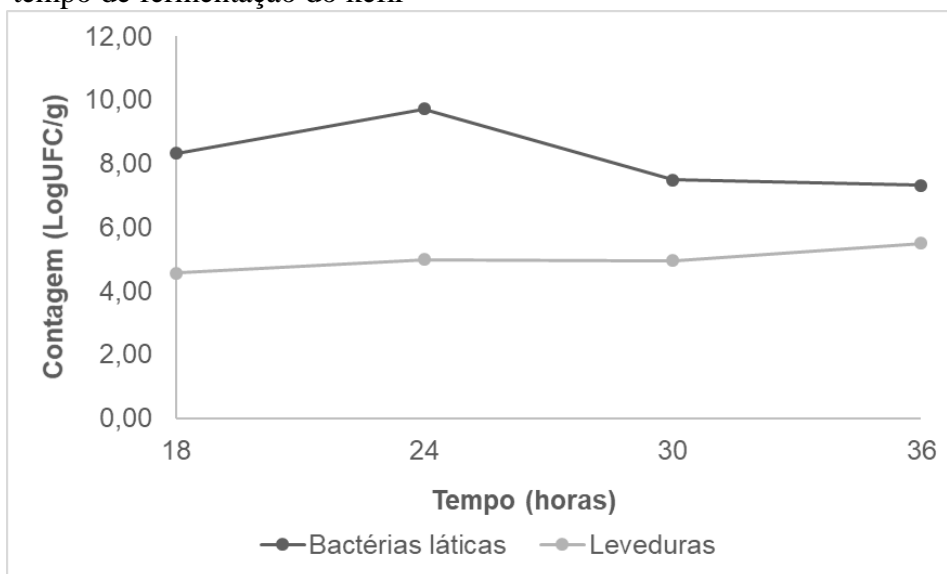
As colônias de leveduras apresentaram-se uniformes, com crescimento de $3,60 \times 10^4$ a $3,10 \times 10^5$ UFC/g ao longo dos tempos de fermentação estudados (ver Figura 1). Bolores não foram detectados em nenhuma amostra.

A maior concentração de bactérias ácido lácticas ($5,20 \times 10^9$ UFC/g) ocorreu em 24 horas, com redução após esse tempo, sendo a menor contagem de $2,09 \times 10^7$ UFC/g em 36 horas. Vale destacar a importância da elevada contagem de bactérias ácido lácticas (BAL), uma

vez que este grupo abrange os microrganismos probióticos. Além disso, segundo a Instrução Normativa Nº 46 de 23 de outubro de 2007 (BRASIL, 2007), que preconiza o padrão de identidade e qualidade de leites fermentados, a bebida kefir deve apresentar a concentração mínima de BAL de 10^8 UFC/g e de leveduras de 10^4 UFC/g durante seu período de validade.

Isso significa que todas as amostras se enquadraram na legislação em termos de contagem mínima de microrganismos.

Figura 1 – Contagens de bactérias lácticas e de leveduras ao longo do tempo de fermentação do kefir

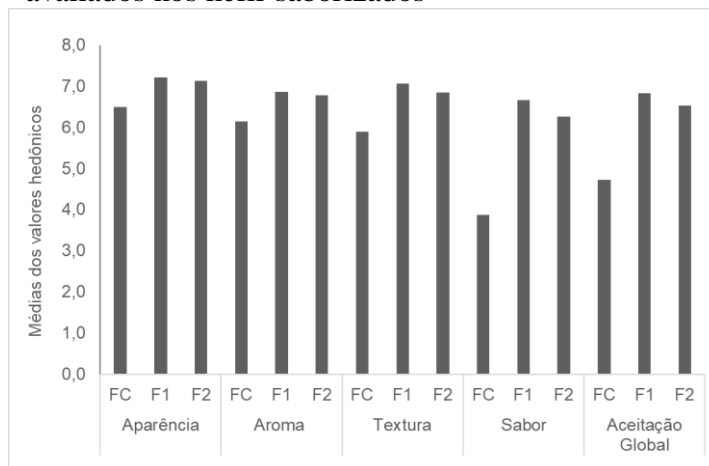


Devido à maior acidez e menor pH em 30 h, o que pode ser motivo de rejeição sensorial da bebida, e à acidez superior ao estabelecido pela legislação, o tempo de 24 h é o mais recomendado para a fermentação, visto que também foi o que apresentou maior contagem de BAL.

Após a elaboração do kefir fermentado a 25 °C por 24 horas, realizou-se a saborização, por meio da adição de 10% (v/v) de suco de manga concentrado, e avaliação da inocuidade da bebida para posterior análise sensorial. A inocuidade foi confirmada, pois as contagens de coliformes totais e termotolerantes se apresentaram inferiores a 3 NPM/g, com confirmação de ausência de *Escherichia coli*, e verificou-se ausência de *Salmonella* sp. por 25 g de amostra. Diante desses resultados, os kefirs foram adoçados com açúcar (F1) ou xilitol (F2).

A Figura 2 mostra que para todos os atributos avaliados, a amostra controle (FC) apresentou médias menores, e significativamente diferentes ($p > 0,05$) daquelas adoçadas (F1 e F2), mesmo em atributos como aparência e aroma, analisados antes do sabor.

Figura 2 - Médias dos valores hedônicos dos atributos avaliados nos kefir saborizados



FC = Kefir saborizado de manga; F1 = Kefir saborizado de manga com 10% de açúcar; F2 = Kefir saborizado de manga com 10% de xilitol

A diferença quanto à aparência pode ser justificada pela modificação da cor do produto pelos adoçantes adicionados que deixaram as cores mais intensas, o que os provadores julgaram positivo. Fato semelhante ocorreu com a textura, que parece ter sido influenciada positivamente, principalmente pelo açúcar, que apresentou maior média (F1 = 7,1) em comparação com FC (5,9) e F2 (6,8). Glibowski e Zielińska (2015) também relataram a percepção da modificação da textura de kefir por julgadores quando adoçantes foram adicionados, mas no caso dos autores a inulina contribuiu de forma negativa.

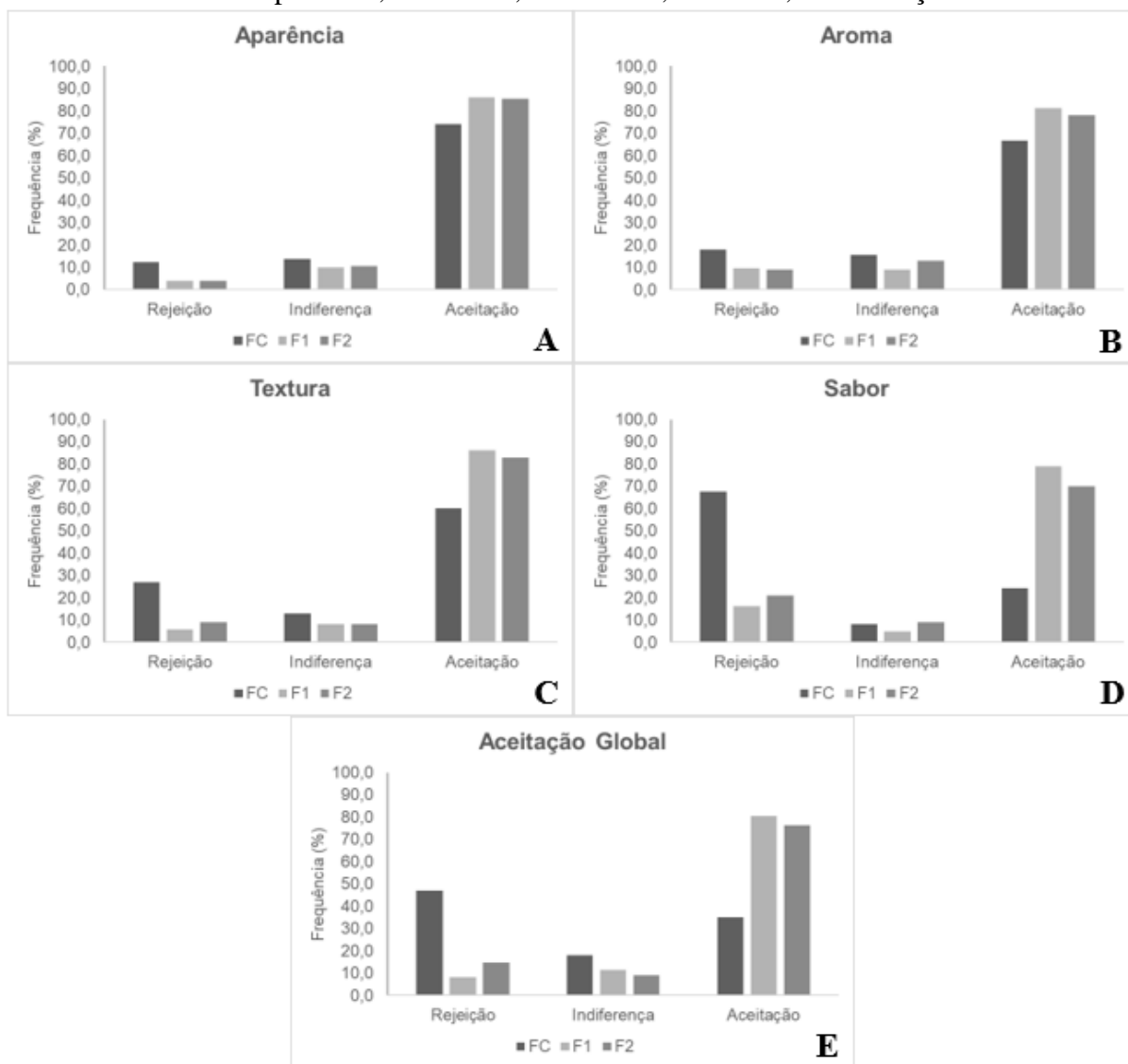
Nos atributos sabor e aceitação global foi onde FC mais se diferenciou de F1 e F2, com média de 3,9 para o sabor, enquanto F1 e F2 apresentaram 6,7 e 6,3, respectivamente; e com média de 4,7 para aceitação global, enquanto F1 obteve 6,8 e F2 6,5.

De uma maneira geral, as médias se apresentaram entre os valores hedônicos 6 e 7, ou seja, entre “gostei ligeiramente” e “gostei moderadamente”.

Na distribuição de frequências divididas por faixas (ver Figura 3), observa-se que a maioria das respostas, em todas as amostras, se concentraram na faixa de aceitação, que corresponde ao somatório das respostas, em porcentagem, dos valores hedônicos de 6 a 9, que corresponde a “gostei ligeiramente” a “gostei muitíssimo”. Apenas FC obteve uma quantidade de respostas na faixa de rejeição (valores hedônicos de 1 a 4) que superaram dos da faixa de

aceitação, o que ocorreu nos atributos de sabor e aceitação global. Poucas respostas se encontraram na faixa de rejeição, que corresponde a “nem gostei nem desgostei”, cujo valor hedônico correspondente na escala é 5. Apesar de F1 e F2 terem apresentado resultados semelhantes, para F1 os valores foram um pouco maiores.

Figura 3 – Frequência de respostas sensoriais, divididas em faixas, dos atributos avaliados nos kefir saborizados A: Aparência; B: Aroma; C: Textura; D: Sabor; E: Aceitação Global.

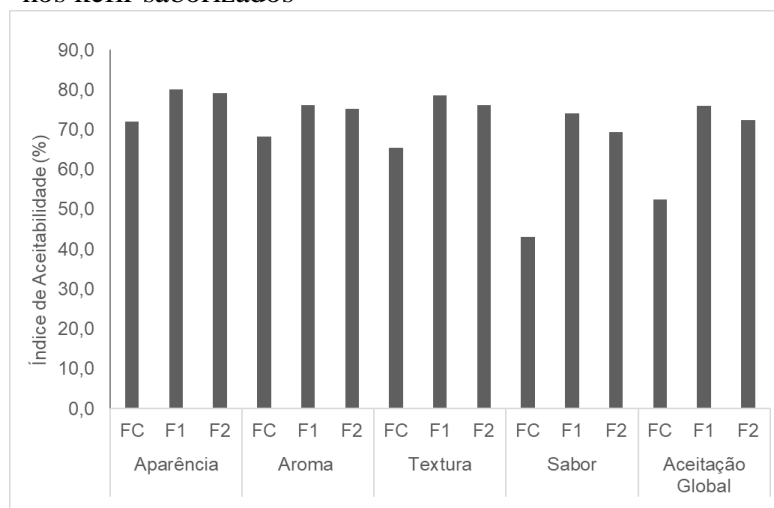


FC = Kefir saborizado de manga; F1 = Kefir saborizado de manga com 10% de açúcar; F2 = Kefir saborizado de manga com 10% de xilitol

Da mesma forma que nas médias, FC apresentou os menores índices de aceitabilidade em todos os atributos (ver Figura 4), com valores abaixo de 70%, atingindo os menores índices para o sabor (43,0%) e para a aceitação global (52,5%). Em contrapartida, F1 apresentou os maiores IA, se destacando quanto à aparência (80,1%). Segundo Dutcosky

(2013) um produto é considerado bem aceito quanto às suas características sensoriais quando apresenta Índice de Aceitabilidade (IA) igual ou superior a 70%, portanto, em termos de sabor, apenas F1 foi bem aceita, e para aceitação global apenas FC não se enquadra nesse conceito.

Figura 4 - Índices de aceitabilidade dos atributos avaliados nos kefir saborizados



Quanto a frequência de respostas para escala do ideal (ver Figura 5), FC apresentou as maiores frequências nas opções “moderadamente mais ácida que o ideal” (30,1%) e “Muito menos doce que o ideal” (36,6%), Já F1 e F2 apresentaram as maiores frequências em “ideal” tanto para doçura quanto para acidez, apresentando os valores de 55,3 e 38,2% para acidez respectivamente e 47,2 e 36,6% para doçura, respectivamente.

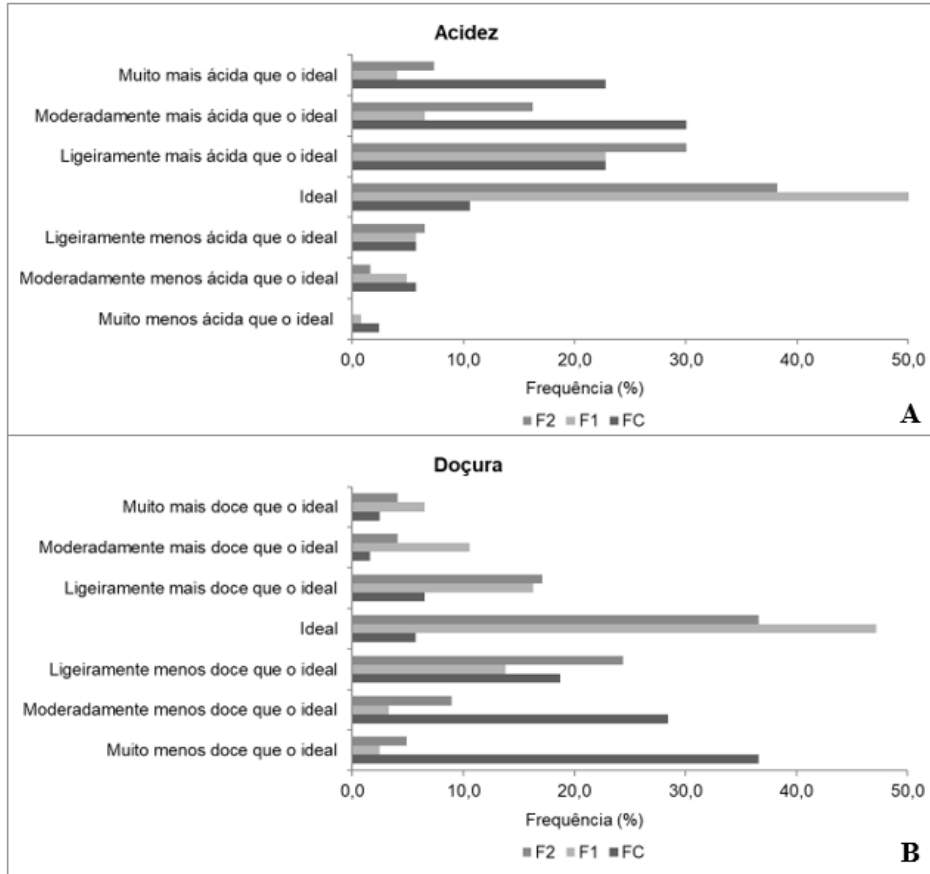
Apesar de F2 ter apresentado valores menores para doçura, é importante destacar que a concentração adicionada foi a mesma, para o açúcar e para o xilitol, e que este possui o mesmo poder adoçante do açúcar, com a vantagem de ser menos calórico, além de poder atuar como antioxidante (MAIA et al., 2008).

A maioria dos provadores não compraria a bebida FC, apresentaram dúvida quanto à compra de F2, e provavelmente compraria F1, que foi a que apresentou o maior somatório dos valores hedônicos, devido à maior quantidade de respostas em “provavelmente compraria” e “certamente compraria”. A intenção de compra diferiu significativamente ($p \leq 0,05$) entre as amostras (ver Figura 6).

Em relação aos resultados de ordenação de preferência, foi utilizada a tabela de Newell e MacFarlane (CHRISTENSEN et al., 2006), que indica a diferença crítica entre os totais de ordenação, apresentando as amostras diferença significativa ($p \leq 0,05$) quando o valor da subtração é maior ou igual a 31 para 3 amostras e 123 provadores. No presente

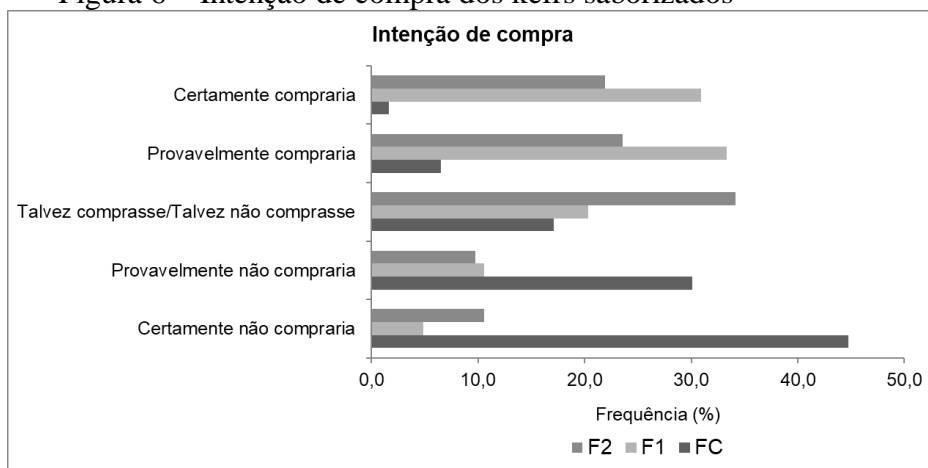
trabalho, não foi observada diferença crítica apenas entre as amostras F1 e F2, ou seja, as duas que apresentaram adição de agente adoçante.

Figura 5 – Frequência de respostas sensoriais pela escala do ideal dos kefir saborizados A: Acidez; B: Doçura.



FC = Kefir saborizado de manga; F1 = Kefir saborizado de manga com 10% de açúcar; F2 = Kefir saborizado de manga com 10% de xilitol

Figura 6 – Intenção de compra dos kefrs saborizados



FC = Kefir saborizado de manga; F1 = Kefir saborizado de manga com 10% de açúcar; F2 = Kefir saborizado de manga com 10% de xilitol

Foi possível observar que a adição de um adoçante, assim como do tipo utilizado, teve influência direta na preferência e intenção de compra das bebidas. Pelo fato de ser um produto ácido, o adoçante ajuda a suavizar essa característica.

Trabalhos nos quais o kefir foi adicionado de açúcar ou outros tipos de adoçante relatam a preferência dos provadores pela bebida adoçada em detrimento da bebida natural, sendo geralmente as que possuem açúcar as mais bem avaliadas sensorialmente. Kefirs incorporados de arônia e de suco de baga de sabugueiro adoçados com açúcar forma mais bem avaliados sensorialmente que os adoçados com stevia (DU; MYRACLE, 2018).

3 CONCLUSÃO

O tempo de 24 horas foi o mais adequado para a elaboração do kefir, pois atendeu aos requisitos das legislações brasileiras em termos de acidez e de contagem de bactérias lácticas e de leveduras. Nas condições estudadas não foi possível obter uma bebida sem lactose ou com baixo teor de lactose, sendo necessários mais estudos para se obter essa característica.

Sensorialmente as amostras adoçadas se destacaram, com maior aceitação, principalmente em termos de sabor. Apesar de a amostra adoçada com açúcar ter apresentado a maior intenção de compra, não houve diferença significativa quando comparada à amostra adicionada de açúcar, pois apresentaram preferência similar no teste de ordenação preferência.

Assim, verificou-se a possibilidade de elaboração de kefir saborizado com manga adoçado com xilitol como forma de disseminar o consumo dessa bebida.

REFERÊNCIAS

ALZATE, B. C. S.; RODRÍGUEZ, M. C.; CAMPUZANO, O. M. Identification of some kefir microorganisms and optimization of their production in sugarcane juice. **Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín**, v. 69, n. 1, p. 7935-7943, 2016.

AOAC. **Official methods of analysis of AOAC 2016**. 20 ed. Maryland: AOAC International, 2016.

APHA. AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. Committee on Microbiological Methods for Foods. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 4.ed. Washington, 2001. 676 p.

ARSLAN, S. A review: chemical, microbiological and nutritional characteristics of kefir. **CyTA – Journal of Food**, v. 13, n. 3, p. 340–345, 2015.

ARYANA, K. J.; OLSON, D. W. A. 100-Year Review: Yogurt and other cultured dairy products. **Journal of Dairy Science**, v. 100, n. 12, p. 9987-10013, 2017.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprovar o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 10 jan. 2001. Seção 1, p. 45.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução RDC Nº 135, de 8 de fevereiro de 2017. Aprova o regulamento técnico referente a alimentos para fins especiais, para dispor sobre os alimentos para dietas com restrição de lactose. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 09 fev. 2017. Seção 1, p. 44.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. Instrução Normativa nº46, 23 de outubro de 2007. Aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder executivo, Brasília, DF, 24 out. 2007. Seção 1, p. 5.

CHRISTENSEN, Z. T.; OGDEN, L. V.; DUNN, M. L.; EGGETT, D. L. Multiple comparison procedures for analysis of paired data. **Journal of Food Science**, v. 71, n. 2, p. S132-S143, 2006.

CONTIM, L. S. R.; OLIVEIRA, I. M. A.; CARDOSO NETO, J. Avaliação microbiológica, físico-química e aceitação sensorial do kefir com polpa de graviola. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 73, n. 1, p. 1-9, 2018.

COSTA, A. V. S.; NICOLAU, E. S.; TORRES, M. C. L.; FERNANDES, P. R.; ROSA, S. I. R.; NASCIMENTO, R. C. Desenvolvimento e caracterização físico-química, microbiológica e sensorial de bebida láctea fermentada elaborada com diferentes estabilizantes/espessantes. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 34, n. 1, p. 209-226, 2013.

DU, X.; MYRACLE, A. D. Development and evaluation of kefir products made with aronia or elderberry juice: sensory and phytochemical characteristics. **International Food Research Journal**, v. 25, n. 4, p. 1373-1383, 2018.

DUTCOSKY, S.D. **Análise sensorial de alimentos**. 4 ed. Curitiba: Ed. DA Champagnat, 2013. 531.p.

GLIBOWSKI, P.; ZIELIŃSKA, E. Physicochemical and sensory properties of kefir containing inulin and oligofructose. **International Journal of Dairy Technology**, v. 68, n. 4, p. 602-607, 2015.

IAL. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4 ed. São Paulo: IAL, 2008. 835p.

MAIA, M. C. A.; GALVÃO, A. P. G. L. K.; MODESTA, R. C. D.; PEREIRA JÚNIOR, N. Avaliação sensorial de sorvetes à base de xilitol. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 28, n.1, p. 146-151, 2008.

POGAČIĆ, T.; ŠINKO, S.; ZAMBERLIN, Š.; SAMARŽIJA, D. Microbiota of kefir grains. **Mljekarstvo**, v. 63, n. 1, p. 3-14, 2013.

SANTOS, F. L.; SILVA, E. O.; BARBOSA, A. O.; SILVA, J. O. Kefir: uma nova fonte alimentar funcional? **Diálogos & Ciência (Online)**, v. 10, p. 1-14, 2012.

SHANDONG DEYI DAIRY INDUSTRY CO LTD. Wang Peiliang; Luan Qinggang; Xu Xiaojuan; Song Zeyuan; Wang Zhe; Chen Xuan; Sun Qian. **Inflatable Kefir drinking-type flavored fermented milk product and preparation method thereof**. CN104542968 (A), 31 dez. 2014, 29 abr. 2015.

SHIJIAZHANG BROTHERS HONG FOOD INGREDIENTS & ADDITIVES CO LTD. Xiaohui Yan; Zhimei Ma; Yongtao Cui. **Drinking type flavored fermented milk with Kefir function and preparation method thereof**. CN102524386 (A); CN102524386 (B), 31 dez. 2011, 04 jul. 2012.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água**. 5. ed. São Paulo: Blucher, 2017. 560 p.

PREPARAÇÕES TÍPICAS COMO ELEMENTO DE EDUCAÇÃO ALIMENTAR NA PRESERVAÇÃO DE TRADIÇÕES ALIMENTARES

Sandra Mara da Silva Lima *

Roseane Saraiva de Santiago Lima **

RESUMO

A alimentação é uma condição de sobrevivência para animais e seres humanos e uma necessidade biológica que está relacionada aos hábitos socioculturais desenvolvidos pelas comunidades. Essas são características de povos e são importantes para manter a identidade cultural de cada país, região e comunidade. O objetivo desse trabalho foi promover a construção de bons hábitos alimentares através da segurança alimentar e nutricional valorizando a alimentação regional em uma escola do ensino fundamental no interior do Ceará. A pesquisa foi do tipo quantitativo de caráter transversal e descritiva, com uma amostra de 108 escolares do 2º ao 5º ano. Durante todo o estudo foram realizadas as seguintes abordagens: análise do consumo alimentar, diagnóstico nutricional, atividades educativas (palestras e gincanas) e oficinas de preparações de alimentos regionais. Com relação a antropometria utilizou-se parâmetros do SISVAN, o índice IMC/I, tanto o sexo masculino (7 a 10 anos) quanto o sexo feminino (7 a 9 anos) prevaleceu o sobrepeso, sendo 96,2% e 55,5%, respectivamente. Para os índices P/I e E/I a prevalência foi de adequação. Ao tratar sobre alimentação, as crianças nunca tinham tido acesso a determinadas preparações típicas da região puderam experimentar e conhecer as receitas. Com aplicação do questionário de frequência alimentar observou-se que havia pouco consumo de frutas e verduras diariamente e que o alto consumo de carnes, carboidratos, açúcares e salgados são presentes no dia a dia daquelas crianças.

Palavras-chave: Segurança Alimentar e Nutricional. Educação Alimentar e Nutricional.

*Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.
E-mail: sandramaracemer@gmail.com

** Orientadora. Docente Mestra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.
E-mail: roseane.saraiva@ifce.edu.br

PREPARAÇÃO DE BISCOITO TIPO *COOKIE* INTEGRAL UTILIZANDO A FARINHA DA CASTANHA DE CAJU (*Anacardium occidentale*)

Ysabele Yngrydh Valente Silva*

Sheyla Maria Barreto Amaral**

Séfura Maria Assis Moura***

RESUMO

O caju (*Anacardium occidentale*) é um fruto típico do Nordeste brasileiro, com capacidade considerável de se adaptar a solos de baixa fertilidade, a temperaturas elevadas e a estresse hídrico. A amêndoa da castanha do caju, rica em fósforo, selênio, ferro, magnésio e zinco, além de ser importante fonte de lipídeos de boa qualidade, é o produto mais importante comercialmente obtido do cajueiro, apesar de que o aproveitamento integral do caju, pode se dar tanto em escala industrial como em escala familiar. Um fato que atinge economicamente a agroindústria do caju é a geração de castanhas quebradas, obtidas no processo de beneficiamento, que são economicamente desvalorizadas, mas que constituem um resíduo que pode ser aproveitado na elaboração de novos produtos. Portanto, o presente projeto teve por objetivo elaborar formulações de biscoitos tipo *cookie*, utilizando a farinha da amêndoa da castanha do caju como ingrediente principal, entrando ainda na composição dos biscoitos, outros constituintes de caráter saudável para a dieta humana. As amêndoas quebradas utilizadas neste trabalho serão fornecidas por uma empresa de beneficiamento de castanhas de Fortaleza-CE. Os biscoitos produzidos foram submetidos a análise centesimal, análises microbiológicas e à análise sensorial, para medida de aceitação e de atitude de compra. Os resultados das análises microbiológicas demonstraram um processamento adequado, com qualidade higiênica satisfatória e atendendo aos padrões exigidos pela legislação RDC nº12 de 02 de janeiro de 2001 da ANVISA. Observou-se que as maiores notas do teste de aceitação, variando de 7,15 a 7,28, foram para a formulação que apresenta maior quantidade de farinha de castanha, mostrando que o *cookie* mais aceito foi com a porcentagem de 75% de farinha de castanha de caju. Além da perspectiva de melhor aproveitamento do subproduto agroindustrial, o projeto contribui oferecendo um produto saudável que possa ser consumido por todos.

Palavras-chave: *Cookie*. Castanha. Aproveitamento

*Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: ysabeleyngrdydh@hotmail.com

**Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: sheylaamaral82@gmail.com

***Orientadora. Docente Doutora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: sefura@ifce.edu.br

**CIÊNCIAS
AGRÁRIAS**

DETERMINAÇÃO DO ESTRESSE SALINO NA CULTURA DO MELÃO ATRAVÉS DA RESPOSTA ESPECTRAL DO DOSSEL

André Jefferson Barros da Silva^{*}

Lucivânio Domingos da Silva^{**}

Luís Clênio Jário Moreira^{***}

RESUMO

O estresse salino é o estresse abiótico mais difundido que limita o crescimento, a fisiologia e a produtividade do meloeiro (*Cucumis melo L.*), uma olerícola de grande importância econômica nacional. O Sensoriamento Remoto (SR) surge como técnica não destrutiva para a detecção inicial do estresse antes da queda produtiva. O estudo foi realizado em uma área comercial, no município de Aracati-CE, sendo selecionados aleatoriamente 35 pontos de investigação na área cultivada com melão da variedade Goldmine aos 30 DAP. Com o propósito de se adquirir os dados hiperespectrais, equipamento utilizado foi o espectrorradiômetro FieldSpec Pro FR 3®, amostras de solo imediatamente inferior ao dossel das plantas de meloeiros avaliados foram coletados, identificadas e submetidas aos teste de Condutividade Elétrica. Os comprimentos 2114 nm e 2119 nm manifestaram os maiores pesos na construção do modelo e descrevem elementos como as proteínas, celulose e lignina foliares apontando a provável sequência de estresses hídricos sofridos pela cultura. Foi possível desenvolver um modelo estatístico de estimativa da condutividade elétrica do solo a partir da espectrometria de reflectância sobre o dossel de meloeiro.

Palavras-chave: Salinidade. Espectrometria. *Cucumis melo L.*

^{*} Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: andrejeffeson2@gmail

^{**} Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: lucivaniodomingos13@gmail.com

^{***} Orientador. Docente Doutor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: cleniojario@ifce.edu.br

CHOCOLATE *GOURMET* COM RECHEIO DE PRODUTOS DA CAATINGA: ESTUDO REOLÓGICO E SENSORIAL

Anielly Martins Maia *

Bianca Mara Reges **

Marlene Nunes Damaceno ***

Mayara Salgado Silva ****

Sandra Maria Lopes dos Santos *****

RESUMO

O bombom de chocolate trufado é um alimento bastante consumido e apreciado. A preparação tradicional utiliza chocolate na superfície e no recheio. Alterações na formulação como a substituição de recheios podem tornar a trufa de chocolate uma sobremesa nutritiva e benéfica ao organismo humano. As frutas da caatinga são alimentos nutricionalmente ricos, porém existem poucos estudos sobre a viabilidade em mercados domésticos. Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo desenvolver e avaliar a qualidade reológica e sensorial de chocolate trufado com recheios de produtos da caatinga. O cacau utilizado para a caracterização e obtenção do *nibs* foi proveniente dos clones (CCN 51, CEPEC 2005, CEPEC 2004 e PS 1319) cultivados no Semiárido. As formulações de chocolate trufado com recheio de frutas da caatinga elaboradas foram FA (polpa de araticum) FB (polpa de pequi) e FC (licor de carnaúba) com os ingredientes leite condensado e margarina. A análise sensorial do chocolate trufado foi realizada através de teste de aceitação com escala hedônica de nove pontos e teste de intenção de compra para os atributos impressão global, aparência, aroma, derretimento, textura e sabor. Participaram da análise 120 avaliadores não treinados, sendo 61 mulheres e 59 homens, em laboratório. A formulação de chocolate trufado FB (recheio de licor de carnaúba) recebeu os maiores escores nos atributos sensoriais avaliados, teve maior

* Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 - Limoeiro do Norte/CE.
E-mail: aniellymm@gmail.com

** Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 - Limoeiro do Norte/CE.
E-mail: bianca-mara1@outlook.com

*** Orientadora. Docente Doutora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 - Limoeiro do Norte/CE.
E-mail: marlene@ifce.edu.br

**** Coorientadora. Docente Doutora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 - Centro - Limoeiro do Norte/CE.
E-mail: silvams@ifce.edu.br

***** Coorientadora. Docente Doutora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 - Limoeiro do Norte/CE.
E-mail: anisulivan@gmail.com

intenção de compra e índice de aceitabilidade superior a 82%. Esse recheio pode ser uma nova opção de comercialização valorizando a carnaúba, fruto símbolo do estado do Ceará.

Palavras-chave: Frutas da Caatinga. Semiárido. Trufa de Chocolate.

REVESTIMENTO BIOATIVO DE AMIDO MODIFICADO INCORPORADO EM FRUTOS MINIMAMENTE PROCESSADOS

Daniela Nogueira dos Santos^{*}

Renata Chastinet Braga^{**}

Fábia Costa^{***}

RESUMO

A busca por uma alimentação saudável e prática, tem aumentado a procura e o consumo de frutas e hortaliças, tanto pela praticidade, como pelos benefícios que estas propiciam a saúde. Todavia, devido a sua alta perecibilidade tem sido necessário a utilização de tecnologias, a fim de prolongar a vida útil desses produtos. Diante disso, desenvolveu-se um revestimento bioativo de amido modificado por hidrólise ácida, e aplicou-se a cobertura em coco minimamente processado. O amido foi extraído da mandioca ‘Manipeba’ (*Manihot esculenta* Crantz), apresentando um rendimento de 23,2%. O amido puro (AM) foi modificado em concentrações de 1,0 a 3,0% (m/m) de ácido ascórbico. Elaborou-se o revestimento utilizando-se uma solução controle e três soluções de amido com diferentes quantidades, variando de 0,5% a 2,0% (m/v), e utilizando-se glicerol como plastificante. Aplicou-se o revestimento em coco minimamente processado, por um processo de imersão em solução filmogênica. Após a aplicação dos revestimentos, viu-se que estes modificaram a aparência do fruto, deixando-o desagradável ao consumo. Dessa forma, testou-se a aplicação dos revestimentos em pimentão verde “*in natura*”, caracterizou-se a hortaliça recoberta por meio de análises físicas, físico-químicas e sensoriais, notando-se que a aplicação dos revestimentos contribuiu com as características físicas da hortaliça, e atrasou a maturação e a sua senescência durante a estocagem. Quanto aos aspectos visuais do pimentão revestido, as características de aparência e cor foram melhor preservadas nos frutos revestidos com amido nativo, assim como a intenção de compra que foi maior para esses frutos, sendo definido como o melhor revestimento.

Palavras-chave: Amido de Mandioca. Hidrólise Ácida. Modificação.

^{*} Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: danyelanogueira50@gmail.com

^{**} Orientadora. Docente Doutora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: rchastinet@ifce.edu.br

^{***} Coorientadora. Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: fabia17eng@gmail.com

DETERMINAÇÃO DAS MELHORES CONDIÇÕES PARA FERMENTAÇÃO DOS CLONES DE CACAU CEPEC2002, CEPEC2004 PS13.19 E CCN51

Gabriela Ellen Rocha Gadelha^{*}

Anielly Martins Maia^{**}

Bianca Mara Regis^{***}

Mayara Salgado Silva^{****}

Marlene Nunes Damaceno^{*****}

RESUMO

A amêndoa é o principal produto da cacauicultura, quando recém-colhida possui sabor amargo e odor adstringente, sem grande valor comercial até o beneficiamento (fermentação seguida de secagem). As formulações desenvolvidas para a fermentação das sementes foram definidas a partir de uma pesquisa prévia sobre os clones de maior produção no pomar e suas características físico-químicas. A formulação F1 continha 50% do clone CCN 51 e 50% do clone CEPEC 2005; a formulação F2 continha 50% do clone CCN 51 e 50% do clone PS1319; a formulação F3 continha 50% do clone CEPEC 2005 e 50% do clone PS1319. O processo fermentativo foi acompanhado com análises físico-químicas de: umidade, sólidos solúveis, acidez e pH, após a finalização da fermentação, ocorreu a prova de corte, que é o método de avaliação da qualidade. Foram coletadas 300 amêndoas aleatoriamente, divididas em três lotes de 100 amêndoas cada, a formulação F1 apresentou o maior percentual de amêndoas de boa qualidade (84,21% ± 9,20), seguido de F2 (77,67% ± 8,72), e de F3 (68,27% ± 1,01). O índice de fermentação obtido a partir do somatório das amêndoas fermentadas e parcialmente fermentadas nas formulações F1, F2 e F3 foi de 82,17, 91,83 e 91,33%, respectivamente, apresentando dessa forma, ótima qualidade na fermentação.

^{*} Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.
E-mail: gabyzinha_gadelha@hotmail.com

^{**} Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.
E-mail: aniellymm@gmail.com

^{***} Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.
E-mail: bianca-mara1@outlook.com

^{****} Orientadora. Docente Doutora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.
E-mail: silvams@ifce.edu.br

^{*****} Coorientadora. Docente Doutora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.
E-mail: marlene@ifce.edu.br

Contudo, o percentual de amêndoas germinadas foi bastante elevado em F2 e F3. A formulação F3 apresentou o menor percentual ($1,67\% \pm 2,87$) de amêndoas com coloração violeta (subfermentadas) e, além disso, apresentou o maior percentual ($81,00\% \pm 3,46$) de amêndoas com boa compartimentação.

Palavras-chave: Prova de Corte. Análises Físico-químicas. Qualidade.

ESTUDO DO CICLO BIOLÓGICO E CONTROLE *in vitro* PELA AÇÃO DE FUNGOS ENTOMOPATOGÊNICOS DO PSILÍDEO DA GOIABEIRA

Jailma Rodrigues dos Santos^{*}

Kalline Silveira Carneiro^{**}

Raimundo Ivan Remigio Silva^{***}

Maurício Sekiguchi de Godoy^{****}

RESUMO

Apesar da rusticidade da goiabeira, a frutífera vem sendo acometida pelo inseto-praga psilídeo da goiabeira *Triozoida limbata* (Enderlein, 1918), praga-chave, causando redução média de até 60% na produtividade. Embora o controle químico seja mais usual, estudos tem se intensificado no Brasil a respeito de técnicas alternativas para controle de artrópodes. O presente trabalho teve como objetivo estudar a biologia de *T. limbata* proveniente um pomar de goiaba situado no perímetro irrigado Tabuleiro de Russas/CE, bem como avaliar a eficácia da ação de fungos entomopatogênicos no controle *in vitro* dessa praga. Para a criação *in vitro* do psilídeo foram utilizadas mudas de goiabas e “gaiolas de cria” para infestação das mudas. As condições de laboratório foram de 28 ± 1 °C, UR de $60 \pm 10\%$ e fotoperíodo de 12 horas. Para análise do ciclo biológico de vida do psilídeo foi quantificado os números dos ovos avaliando-se a viabilidade e período embrionário, posteriormente o tempo ninfal e longevidade do adulto. Não se obteve êxito na criação dos insetos, chegando-se apenas até a segunda geração. Porém foi possível observar que o tempo entre o período de incubação de ovos e fase ninfal foi em média de 23 dias. Não tornando possíveis os estudos das técnicas de controle alternativo, necessitando de novos estudos em busca do aperfeiçoamento da criação e estratégias de controles alternativos aos químicos, na busca de auxiliar em programas de manejo deste hemíptero.

Palavras-chave: Myrtaceae. *Triozoida limbata*. Desenvolvimento Imaturo.

^{*} Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: jailmars1234@gmail.com

^{**} Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: kallinesilveira2fefe@gmail.com

^{***} Orientador. Docente Doutor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: ivanremigio@ifce.edu.br

^{****} Coorientador. Docente Doutor da Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), *campus* Mossoró. Rua Francisco Mota, 572 – Pres. Costa e Silva – Mossoró/RN.

E-mail: msdgodoy@ufersa.edu.br

APLICAÇÃO DE MÉTODOS PARA CONSERVAÇÃO E ESTABILIDADE DE MEL DE ABELHAS *Melipona subnitida*

José Herleson Maia^{*}

Bianca Mara Regis^{**}

Mayara Salgado Silva^{***}

RESUMO

O mel da abelha sem ferrão *Melipona subnitida* (Jandaíra), conhecida popularmente como abelha Jandaíra é um produto rico em umidade e susceptível à fermentação e contaminações durante o processo de extração e armazenamento. Para garantia a segurança alimentar do consumidor, faz-se necessário a aplicação de métodos que possam eliminar os contaminantes ou deixá-los em níveis aceitáveis. Deste modo, estes projetos têm por objetivo aplicar tratamentos de conservação em méis de abelhas jandaíra e avaliar o seu efeito sobre os contaminantes. Para tanto, inicialmente o mel foi colhido e analisado quanto a presença de leveduras e bactérias bem como suas características físico-químicas. Posteriormente, o produto foi dividido e os métodos de conservação foram aplicados: Estabilização à 35°C por 26 dias, Refrigeração à 5 ± 2°C por 26 dias, Desumidificação em placas de petri sobre refrigeração 5 ± 2°C por 26 dias; e Pasteurização à 60, 75 e 90 °C por 15 segundos, totalizando assim 7 tratamentos. Após a conclusão dos tratamentos, os méis foram novamente analisados com relação às suas características microbiológicas. Ao final do experimento, concluiu-se que a melhor opção para conservação do mel de abelha Jandaíra é a aplicação de pasteurização à 90°C seguido de resfriamento à 5 °C por até 26 dias.

Palavras-chave: Leveduras. Caracterização. Microbiologia.

^{*} Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: joseherleson.maia@gmail.com

^{**} Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: bianca-mara1@outlook.com

^{***} Orientadora. Docente Doutora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: silvams@ifce.edu.br

APLICAÇÃO DE FUNGOS ISOLADOS DE PALMAS FORRAGEIRAS NA PRODUÇÃO DE ETANOL VISANDO O DESENVOLVIMENTO DE AGUARDENTE OU BIOCOMBUSTÍVEL

Kennedy Kelvik Oliveira Caminha^{*}

Fátima Rafaela da Silva Costa^{**}

Nívia Gomes Batista^{***}

Mayara Salgado Silva^{****}

Rodrigo Gregório da Silva^{*****}

Francisco Jorge Nogueira de Moura^{*****}

RESUMO

Nos últimos anos, o Brasil vem realizando esforços que incentivam a produção de biocombustíveis ligando-os à um modelo mais limpo e sustentável, nesse contexto, o uso de cactáceas como a palma para produção de etanol apresenta-se como resposta a essa necessidade. Tendo isso em mente, o projeto teve como objetivo testar a hidrólise enzimática da palma forrageira para a produção de etanol, caracterizá-lo e encaminhá-lo para produção de aguardente ou biocombustível. Para tanto, inicialmente as palmas gigante e miúda foram cozidas, trituradas e diluídas na proporção de 1:1. Posteriormente, os fungos previamente isolados da superfície da palma gigante, que apresentou maior eficiência em testes

^{*}Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.
E-mail: kennedykelvik@hotmail.com

^{**}Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.
E-mail: fatimarafeasilva@gmail.com

^{***}Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.
E-mail: niviamgs11@gmail.com

^{****}Orientadora. Docente Doutora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE. *E-mail:* silvams@ifce.edu.br

^{*****}Coorientador. Docente Doutor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE. *E-mail:* rodrigogregorio@ifce.edu.br

^{*****}Coorientador. Técnico-Administrativo do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE. *E-mail:* jorgenogueira@ifce.edu.br

preliminares, foram inoculados e a enzima foi produzida no próprio mosto. O extrato enzimático foi então preparado a partir da lavagem do mosto com tampão acetato, seguindo para centrifugação e descarte do material sólido. Este material purificado foi utilizado como extrato enzimático e aplicado no mosto de palma gigante e palma miúda. A eficiência da inversão enzimática era testada mediante análise de açúcares por DNS antes e após a inversão. Ao final, pode-se concluir que a enzima extraída da palma gigante é mais eficiente, entretanto, sobre as condições trabalhadas, foi necessária uma grande proporção de extrato (1:1), obtendo um efeito baixo. Para uma fermentação eficiente, faz-se necessário um aumento na concentração de açúcar liberado que poderá ser obtido após a otimização do processo de extração. Em todo caso, maior eficiência foi observada sobre o mosto de palma miúda.

Palavras-chave: Palma Forrageira. Aguardente. Biocombustível. Etanol.

MATURAÇÃO DE HIDROMÉIS SECOS COM USO DE LEVEDURAS ISOLADAS DOS PRODUTOS APÍCOLAS

Maico da Silva Silveira^{*}

Mayara Salgado Silva^{**}

Francisco Jorge Nogueira de Moura^{***}

Luisa Kelbia Maia^{****}

RESUMO

A produção de hidromel no Brasil visa à valorização e aumento de demanda interna do mel, entretanto esta bebida ainda enfrenta desafios no que diz respeito a padronização das metodologias que vão desde o isolamento de leveduras até as técnicas de fermentação e maturação. Previamente foram isoladas três leveduras destinadas à produção de hidromel na Universidade Federal de Viçosa – MG que foram disponibilizadas para pesquisa. O objetivo deste projeto é maturar hidroméis secos com uso de leveduras isoladas dos produtos apícolas. Para tanto, mel de florada silvestre foi adquirido e fermentado com duas leveduras *S. cerevisiae* JP14 e IM8, após a fermentação preliminar foi inoculada uma cepa de *Cândida apícola* M1 para maturação que deverá durar 21 dias. Durante a fermentação foram avaliados os parâmetros de contagem de células por mL, teor de açúcares totais e turbidez. Durante a maturação, além dos atributos anteriormente citados, foi acompanhada acidez volátil, acidez fixa, o teor alcoólico real e acidez total. Ao final, pode-se concluir que para produção de um hidromel seco o ideal seria trabalhar com um mosto à 15 °Brix iniciando com uma contagem de 6,3.10⁶ Cel/mL sendo fermentado por 16 dias. De acordo com o teste aplicado o Hidromel maturada e o não maturado, pode-se concluir que não há diferença entre a amostra JP14 e JP14 maturada com *C. Apicola* M1, como também, amostras IM8 e IM8 maturada com *C. Apicola* M1 ao nível de significância de 5%.

Palavras-chave: Aprimoramento de Técnicas. Processo Fermentativo. Bebida Alcoólica.

^{*} Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: silvamaico67@gmail.com

^{**} Orientadora. Docente Doutora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: silvams@ifce.edu.br

^{***} Coorientador. Técnico-Administrativo do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE. *E-mail:* jorgenogueira@ifce.edu.br

^{****} Coorientadora. Técnica-Administrativa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE. *E-mail:* luisa.kelbia@ifce.edu.br

TELAS DE SOMBREAMENTO DE DIFERENTES COLORAÇÕES NO DESENVOLVIMENTO E PRODUÇÃO DA ALFACE

Maria Alice Coelho Costa^{*}

Keline Sousa Albuquerque Uchôa^{**}

RESUMO

A alface é uma cultura característica de clima temperado, e quando cultivada em locais onde se tem elevada temperatura e luminosidade, se tem um impedimento para esta cultura expressar todo seu potencial genético. Assim o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de telas de sombreamento, a uma altura de um metro acima do nível do solo no desenvolvimento e produção de alface. O experimento foi conduzido no período de janeiro a março de 2019, na Unidade de Ensino, Pesquisa e Extensão, do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará- *Campus* de Limoeiro do Norte. O delineamento experimental usado foi inteiramente casualizado composto por 5 tratamentos, e 12 repetições. Foram estudados quatro tipos de tela de sombreamento (azul, preta, vermelha, verde) e uma testemunha. Os parâmetros avaliados foram à altura e diâmetro de planta, número de folhas por planta, e produção de massa fresca e seca da cultivar Elba. O telado verde foi o que apresentou maior altura de planta média, e produção de massa fresca total. E o telado vermelho foi o que mais retardou o pendoamento dentre as telas de sombreamento avaliadas.

Palavras-chave: *Lactuca Sativa*. Cultivo Protegido. Microclima.

^{*} Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: alicecosta960@gmail.com

^{**} Orientadora. Docente Doutora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: keline.sousa@ifce.edu.br

ADIÇÃO DE FIBRAS EM CHOCOLATE PARA AUXILIAR NA ALIMENTAÇÃO

Maria Marilene de Oliveira Moura *

Ana Raquel de Oliveira Mano **

Mayara Salgado Silva ***

RESUMO

Atualmente, a população busca cada vez mais se alimentar de forma saudável; alimentos que sejam ricos em proteínas, carboidratos, fibras, vitaminas e minerais, sem deixar de lado o prazer de sentir o gosto bom da comida. O objetivo deste projeto tem em vista o desenvolvimento de um produto alimentício com bases nutricionais que seja, ao mesmo tempo, inovador e de fácil acesso. Elaborou-se bombons de chocolates adicionados de cereais como fonte de fibras com oito formulações diferentes. Fez-se análises microbiológicas e sensorial do mesmo, objetivando determinar: qual o melhor tipo de fibra dentre as três que foram utilizadas (aveia, linhaça, chia), a melhor quantidade de fibras a ser colocada no chocolate (2,5%: 1,5%; 12,5%) e identificar qual a mais aceita pelos provadores. Fez-se oito formulações A1, A2, C1, C2, C3, L1, L2, L3, sendo elas aveia a 5% e 7,5%, chia a 5%, 7,5% e 12,5%, linhaça a 5%, 7,5% e 12,5% respectivamente, sendo um quilo de chocolate para cada formulação. Realizou-se análises microbiológicas de coliformes termotolerantes 45°C de acordo com a RDC nº 12 de 2001, sendo utilizada a metodologia descrita por Gomes et al (2010) e análise sensorial com teste de aceitação realizada segundo a metodologia de Dutcosky (1996). Para as análises microbiológicas, todas as amostras encontraram-se dentro dos padrões exigidos pela legislação. Entre as oito formulações, as formulações A1, A2, L1, L2 e L3 foram consideradas sensorialmente aceitas pelos provadores das amostras, e apenas as formulações C1, C2 e C3 apresentaram menores índices.

Palavras-chave: Fibras. Chocolate. Análise Sensorial.

* Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: maryllimoura@gmail.com

** Orientadora. Docente Doutora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: raquelmano@yahoo.com.br

*** Coorientadora. Docente Doutora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: salgado_mayara@hotmail.com

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE ÁGUA DOS
BEBEDOUROS DAS ESCOLAS DA REDE MUNICIPAL DA CIDADE DE
LIMOEIRO DO NORTE – CE**

Mariana de Lima Teixeira*

Germana Conrado de Souza**

RESUMO

O objetivo da pesquisa foi avaliar a qualidade microbiológica da água de bebedouros nas escolas da rede municipal da cidade de Limoeiro do Norte – Ceará, através da determinação de coliformes a 35°C, coliformes a 45°C e pesquisa de *Escherichia coli* através da técnica de fermentação de tubos múltiplos. Foram selecionadas somente as escolas localizadas na zona urbana do município. As coletas foram realizadas em 13 escolas denominadas de A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L e M, no período de novembro de 2018 a abril de 2019. Todas as amostras foram transportadas para o Laboratório de Microbiologia do IFCE *campus* Limoeiro do Norte, para análises microbiológicas. Pode-se constatar que a água de quatro escolas (F, J, K e L) apresentaram resultados positivos para coliformes a 35°C. A água da escola K, além de coliformes a 35°C, apresentou coliformes a 45°C e confirmação de *Escherichia coli*. Para as escolas que apresentaram contaminação, orientou-se sobre a forma correta de limpeza e desinfecção dos bebedouros, limpeza apropriada e frequente da caixa de água e a regular troca de filtros dos bebedouros. Após a realização de nova coleta, as escolas F e J continuaram apresentando contaminação por coliformes a 35°C, entretanto mostraram-se negativas para coliformes a 45°C e *Escherichia coli*. Os resultados revelaram que as amostras coletadas nas escolas F e J não estão de acordo com os limites microbiológicos especificados na Portaria Nº 2914/2011 do Ministério da Saúde.

Palavras-chave: Água. Contaminação. Escola.

* Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: marianalima46@outlook.com.br

** Orientadora. Docente Mestra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: germanaconrado@ifce.edu.br

MANEJO DE NEMATÓIDES NA CULTURA DA GOIABA NA CHAPADA DO

APODI

Ronyce do Nascimento Ferreira^{*}

Cleilson do Nascimento Uchôa^{**}

Antonia Thalita Lopes Silveira^{***}

RESUMO

A presença de nematóides nos cultivos assumem uma grande importância, em virtude dos sérios prejuízos causados. Objetivou-se estudar a supressão do nematóide *Meloidogyne incognita* em área de goiaba na Chapa do Apodi-CE. Primeiramente foi constatada a presença, em área com goiaba, que foram erradicadas. Foi realizado na área o plantio de adubos verdes (*Crotalaria spectabilis*, girassol, braquiária, feijão guandu, amendoim e mucuna-preta) e junto das sementes a aplicação de composto orgânico (Compost Aid® + Nem Out®, na dose 200g/m³ em pilha de restos culturais diversos), posterior ocorreu o revolvimento do solo com 3 dias de irrigação e subsequente pousio da área com presença de nematóide-das-galhas. Após o período de 3 anos foram realizados experimentos, dividido em três etapas, na primeira e segunda etapa foi observado a produção de mudas de goiaba “Tailandesa” e quiabo analisado o crescimento e desenvolvimento das plantas, ambos em ambiente protegido e utilizando o solo da área de goiaba contaminada com nematóides. Foi avaliado a presença ou ausência dos nematóides no sistema radicular das duas espécies citadas. A terceira etapa foi realizada no laboratório de nematologia na Universidade Federal do Ceará (UFC) *campus* do PICI. Foi realizado a escarificação de raízes de diversas plantas daninhas (Solonaceae e Fabaceae) da área estudada, que apresentam susceptibilidade ao nematoide. Este solo também foi utilizado para plantio em vaso com tomate. Os resultados obtidos com o solo em área com presença *M. incognita* em plantas de goiaba “Tailandesa” e de quiabo revelaram que ocorreu o controle do nematóide. Na análise das raízes e do solo realizado na UFC não apresentou presença de galhas nas plantas daninhas, ou no solo utilizado para a extração do organismo.

Palavras-chave: Controle. Mudas. Resistência.

^{*} Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: ronyce.17.nascimento@gmail.com

^{**} Orientador. Docente Doutor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: cleilson_uchoa@ifce.edu.br

^{***} Coorientadora. Doutoranda da Universidade Federal de Lavras, (UFLA), Departamento de Fitopatologia, Ufla – Lavras/MG. *E-mail:* thalytasilveira@gmail.com

ESTUDO DO ÓLEO DE PEIXES DA COSTA CEARENSE: CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA E ATIVIDADES BIOLÓGICAS

FISH OIL STUDY OF THE COAST OF CEARÁ: CHEMICAL CHARACTERIZATION AND BIOLOGICAL ACTIVITIES

Sheyla Maria Barreto Amaral^{*}

Ysabele Yngrydh Valente Silva^{**}

Maria Juciene Lima Chaves^{***}

Esiana de Almeida Rodrigues^{****}

Séfura Maria Assis Moura^{*****}

RESUMO

O pescado é um alimento que se destaca por suas características nutricionais, mostrando-se como uma excelente fonte de proteínas, vitaminas, minerais e, principalmente, por ser fonte de ácidos graxos essenciais ômega-3, eicosapentaenoico (EPA) e docosaenoico (DHA). A costa cearense possui uma rica diversidade biológica, e substâncias encontradas em peixes, algas, fungos ou invertebrados marinhos podem ter aplicações importantes. O objetivo desse estudo foi avaliar o potencial biotecnológico de peixes da costa cearense através do estudo químico e biológico dos óleos desses organismos marinhos. Os óleos dos filés dos peixes sapuruna (*Haemulon aurolineatum*) e serra (*Scomberomorus brasiliensis*) foram extraídos pelo método de Bligh-Dyer modificado, o perfil lipídico determinado por cromatografia em fase gasosa acoplada a espectroscopia de massa, e quanto as propriedades biológicas, foram avaliadas as atividades antioxidante, pelo método via radical DPPH, e de inibição da acetilcolinesterase, utilizando testes qualitativos e quantitativos. Todas as espécies

^{*} Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: sheylaamaral82@gmail.com

^{**} Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: ysabeleyngrdyh@hotmail.com

^{***} Servidora Terceirizada do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: jucienelima.juju@gmail.com

^{****} Técnica-Administrativa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: esianarodrigues@ifce.edu.br

^{*****} Orientadora. Docente Doutora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: sefura@ifce.edu.br

apresentaram percentuais elevados de ácidos graxos saturados e monoinsaturados, e o percentual de ácidos graxos poli-insaturados foi menor que 1% para a espécie *Haemulon aurolineatum*. A atividade anticolinesterásica das espécies analisadas variaram de 7,74 a 11,10 µg/mL e os óleos não apresentaram atividade antioxidante (método DPPH). Os óleos das espécies de peixes estudados, apesar de apresentarem baixas concentrações dos ácidos graxos poli-insaturados, demonstraram boa atividade de inibição da enzima acetilcolinesterase, podendo ser estudados em relação ao mecanismo de ação no que se refere ao tratamento de doenças em que há redução da acetilcolina no cérebro, que é o caso da doença de Alzheimer.

Palavras-chave: Pescado. Lipídeos. Alzheimer.

ABSTRACT

The fish is a food that stands out for its nutritional characteristics, showing itself as an excellent source of proteins, vitamins, minerals and mainly, because it is a source of essential fatty acids omega-3, Eicosapentaenoic (EPA) and Docosaexaenoic (DHA). The coast of the state of Ceará has a rich biological diversity, and substances found in fish, algae, fungi or marine invertebrates may have important applications. The objective of this study was to evaluate the biotechnological potential of fish from the Cearense coast through the chemical and biological study of the oils of these marine organisms. The oils of the fish fillets of sapuruna (*Haemulon aurolineatum*) and serra (*Scomberomorus brasiliensis*) were extracted by the modified Bligh-Dyer method, the lipid profile determined by gas chromatography coupled to mass spectroscopy, and as for the biological properties, the antioxidant activities were evaluated by the DPPH radical method and acetylcholinesterase inhibition, using qualitative and quantitative tests. All species showed high percentages of saturated and monounsaturated fatty acids, and the percentage of poly-unsaturated fatty acids was less than 1% for *Haemulon aurolineatum* species. The anticholinesterase activity of the analyzed

species ranged from 7.74 to 11.10 $\mu\text{g/mL}$ and the oils did not present antioxidant activity (DPPH method). The oils of the fish species studied, although presenting low concentrations of poly-unsaturated fatty acids, demonstrated good activity of inhibiting the enzyme acetylcholinesterase, can be studied in relation to the mechanism of action regarding the treatment of diseases in which there is a reduction of acetylcholine in the brain, which is the case of Alzheimer's disease.

Keywords: Fish. Lipids. Alzheimer.

Data de submissão para publicação: 16 set. 2019.

Data de aprovação para publicação: 16 out. 2019.

1 INTRODUÇÃO

Segundo Gonçalves (2011), do ponto de vista nutricional, o pescado pode ser considerado: (1) fonte de nutrientes indispensáveis; (2) alimento que reduz o risco de doenças crônicas; (3) nutriente que serve como base para a concepção de alimento funcional.

A quantidade de lipídeos na carne de produtos marinhos varia bastante de acordo com espécies, idade, parte do corpo, pré ou pós-desova e as condições nutricionais (OGAWA; MAIA, 1999). E, de acordo com BOBBIO e BOBBIO (1992), o conhecimento dos teores de lipídeos dos peixes é muito importante devido à presença de ácidos graxos poli-insaturados, principalmente os da família ômega-3, cujo fornecimento para a espécie humana depende de fontes alimentares como os óleos vegetais, o leite humano, peixes, óleos de peixes, diversos animais marinhos, entre outros.

Estudos clínicos e epidemiológicos sugerem que em populações que consomem peixe ou óleo de peixe, ocorre a diminuição da incidência de doenças cardiovasculares, devido ao teor de ácidos graxos ômega-3 (ω -3) (MENDEZ, 1996; SISCOVICK et al., 2000; ARCHER et al., 1998) mas, além das doenças cardiovasculares, outras doenças como a depressão, o câncer e a doença de Alzheimer têm sido estudadas em relação ao tratamento com estes ácidos graxos.

Estudos recentes associam o consumo de ácidos graxos poli-insaturados à proteção contra o declínio nas habilidades cognitivas e funcionais, que ocorre de forma progressiva em

peessoas com a doença de Alzheimer, a mais frequente forma de demência entre idosos, sendo caracterizada por um progressivo e irreversível declínio em certas funções intelectuais: memória, orientação no tempo e no espaço, alterações comportamentais, distúrbios da linguagem, da comunicação e da capacidade de realizar as tarefas cotidianas (BIANCO et al. 2015; DIAS et al., 2013; FRAGA et al., 2017; SONG et al., 2016).

Assim, este trabalho teve como objetivo determinar o perfil lipídico dos óleos dos filés de sapuruna (*Haemulon aurolineatum*) e serra (*Scomberomorus brasiliensis*), comumente encontrados na costa cearense e consumidos pela população, avaliando atividades biológicas importantes como a atividade antioxidante e a atividade anticolinesterásica.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Coleta e preparação das amostras

As amostras dos peixes *Haemulon aurolineatum* (sapuruna) e *Scomberomorus brasiliensis* (serra) foram adquiridas no Mercado do Peixe, em Fortaleza-Ceará. Foram obtidos três exemplares frescos de cada espécie marinha. As amostras foram transportadas para o laboratório em caixas térmicas com gelo, as cabeças removidas e os filés separados e moídos em um processador até a formação de uma massa homogênea, que foi utilizada para a análise.

2.2 Extração dos lipídeos

Os lipídeos totais foram extraídos dos filés dos peixes usando o Método de Bligh-Dyer modificado, seguindo a metodologia do INSTITUTO ADOLFO LUTZ (IAL, 2008), empregando clorofórmio, metanol e água.

2.3 Determinação da atividade antioxidante através do método de sequestro de radicais livres (DPPH)

Foi preparada uma solução metanólica de DPPH a 20 mg/mL, de forma a apresentar absorvância em 517 nm entre 0,6 e 0,7. As determinações foram realizadas adicionando-se em cada cavidade de microplaca 250 µL da solução de DPPH e 40 µL de metanol para o controle, ou o mesmo volume para as soluções padrões (BHA, BHT, ácido ascórbico, ácido clorogênico e quercetina) e extratos das amostras. As leituras das absorvâncias foram

realizadas após 25 min de reação em espectrofotômetro de microplaca com incubação a 25°C. As análises foram realizadas em triplicata (BRAND-WILLIAMS; CUVELIER.; BERSET, 1995)

2.4 Determinação dos perfis dos ácidos graxos

Os extratos lipídicos foram esterificados de acordo com a metodologia da International Union of Pure and Applied Chemistry - IUPAC (1987), que consiste em misturar 500 mg de lipídeos com hexano (5 mL) e KOH a 0,1M em metanol (5 mL) em tubo de ensaio com tampa e aquecer em banho-maria a 50 °C, durante 1 hora, com posterior separação dos ésteres metílicos.

Os perfis de ácidos graxos foram analisados por CG/MS em instrumento Shimadzu Q P-2010 com uma coluna capilar de sílica fundida DB-5ms com dimethylpolysiloxane (30 m x 0,25 mm di x 0,25 µm); gás de arraste: He (1 mL/min) no modo de velocidade linear constante; a temperatura de injeção: 250 °C e a temperatura do detector: 200 °C. A programação da temperatura da coluna foi de 35 até 180 °C a 4 °C/min de 180 até 280 °C a 17 °C/min e a 280 °C por 10 min; espectro de massa obtido por impacto de elétrons a 70 eV. Os compostos foram identificados pelos tempos de retenção (KI) por comparação dos espectros de massa obtidos com aqueles presentes no banco de dados do computador (National Institute of Standards and Technology database NIST: 147,198 compounds - USA) e por comparação visual como os espectros publicados em catálogo de espectros de massas (ADAMS, 2001).

2.5 Determinação da atividade inibidora da acetilcolinesterase

A atividade inibitória da acetilcolinesterase foi quantitativamente medida com base no método descrito por Ellman et al. (1961) modificado por Trevisan et al. (2003), utilizando um leitor de microplacas Elisa BIOTEK (modelo ELX 800 com o software Gen5 V2.04.11). Em placas de 96 poços, foram utilizadas as seguintes soluções por poço: 25 µL de iodeto de acetiltiocolina (15 mM), 125 µL de 5,5'-ditiobis-[2-nitrobenzóico] na solução Tris/HCL (50mM, pH=8), com 0,1 M de NaCl e 0,02 M de MgCl₂ .6H₂O. (3 mM, DTNB ou reagente de Ellman), 50 µL da solução Tris/HCL (50 mM, pH=8), com 0,1% de albumina sérica bovina (BSA), 25 µL da amostra dissolvida em acetato de etila e diluída 10 vezes na solução Tris/HCl (50 mM, pH=8) para obter uma concentração final de 0,2 mg.mL⁻¹ (RHEE et al. 2001, TREVISAN et al. 2003).

A absorvância foi aferida a 405 nm durante 30 segundos, em seguida foram adicionados 25 µL da enzima acetilcolinesterase, e a absorvância foi aferida por minuto até o total de 25 minutos de incubação da enzima. Como padrão negativo foram utilizadas todas as soluções, excetuando-se a amostra. As diluições das amostras e dos padrões positivos utilizadas nas avaliações quantitativas em microplaca, que partiram de solução mãe com concentração de 20 mg/mL foram: 200 µg.mL⁻¹, 100 µg.mL⁻¹, 50 µg.mL⁻¹, 25 µg.mL⁻¹, 12,5 µg.mL⁻¹, 6,25 µg.mL⁻¹, 3,12 µg.mL⁻¹, 1,56 µg.mL⁻¹, e 0,78 µg.mL⁻¹.

O padrão utilizado como controle positivo foi a Fisostigmina. As amostras foram analisadas em triplicata, e após normalização dos dados, foi realizado teste de curva de regressão não linear pelo programa estatístico GraphPad Prism v5.01.

2.6 Análise Estatística

Os resultados foram expressos como média ± desvio padrão. As diferenças entre os valores foram examinadas usando análise de variância, e os resultados foram comparados usando o teste de Tukey, a nível de significância de 5%. O software Graph Pad Prism versão 5.01 foi utilizado.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As espécies apresentaram percentuais elevados de ácidos graxos saturados e de ácidos graxos monoinsaturados. O percentual de ácidos graxos poli-insaturados (AGPI) foi menor que 1% para a espécie *Haemulon aurolineatum* e não foi detectado em *Scomberomorus brasiliensis* (Tabela 1). As Figuras 1 e 2 apresentam os cromatogramas dos óleos das espécies analisadas.

Tabela 1. Resultados da determinação do perfil lipídico das espécies analisadas.

Perfil lipídico	Sapuruna (<i>Haemulon aurolineatum</i>)	Serra (<i>Scomberomorus brasiliensis</i>)
Ácidos Graxos Saturados	70,31	61,96
Ácidos Graxos Mono Insaturados	29,38	38,04
Ácidos Graxos Poli Insaturados	0,31	-

Fonte: Autores.

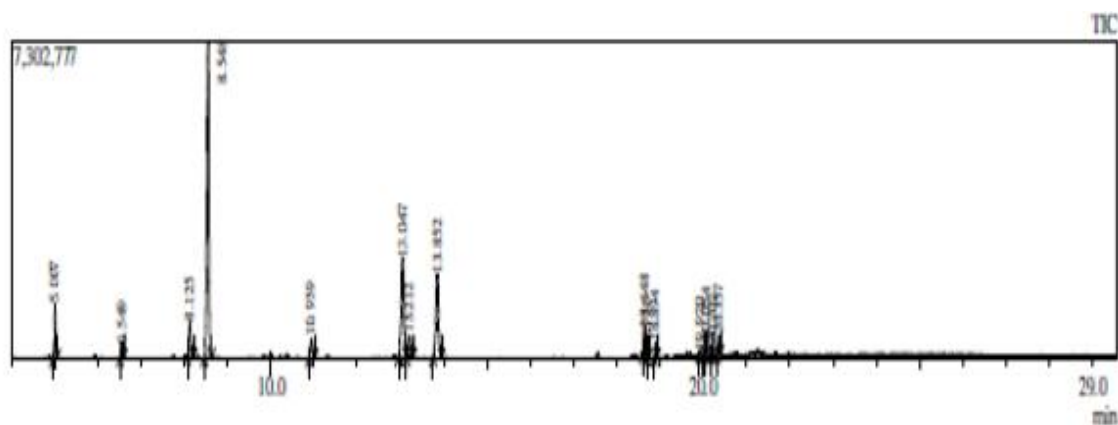


Figura 1. Cromatograma da espécie *Haemulon aurolineatum*.

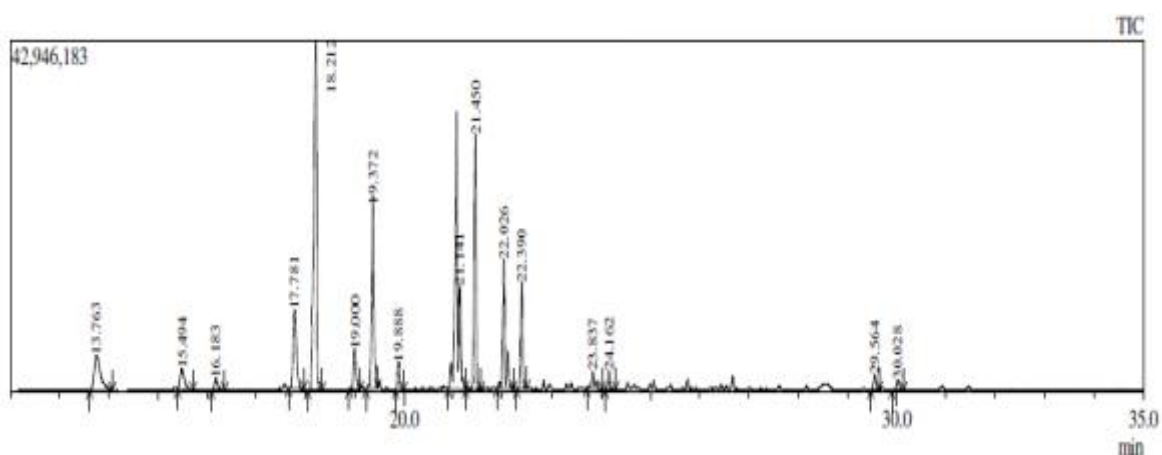


Figura 2. Cromatograma da espécie *Scomberomorus brasiliensis*.

As águas quentes do nordeste brasileiro podem influenciar nos baixos teores de AGPI, visto que os peixes de água fria, de acordo com a literatura, são os que normalmente têm maiores concentrações desses ácidos graxos. Menezes et al. (2009) em seu estudo com os peixes carapeba-listrada e cavala, capturados na costa marítima de Alagoas, obtiveram teores de ácidos graxos saturados e mono-insaturados mais baixos que os do presente estudo, já os teores de poli-insaturados foram significativamente maiores, podendo esses teores variar de acordo com a espécie, idade e alimentação.

Fernandes et al. (2014) determinaram a composição centesimal e o perfil lipídico do filé da espécie *Scomberomorus cavalla* (cavala), capturada na costa marítima de Pernambuco, determinando teores elevados de ácidos graxos poli-insaturados, predominantemente EPA e DHA e substanciais proporções do ácido oléico (ácido graxo monoinsaturado) e do ácido

palmítico (ácido graxo saturado), com proporções de ácidos graxos poli-insaturados > ácidos graxos saturados > ácidos graxos monoinsaturados, diferindo do presente estudo.

Na Tabela 2, encontram-se os resultados da atividade anticolinesterásica das espécies analisadas. Os baixos valores de IC50 (Concentração necessária para inibir 50%) indicam que as amostras apresentaram uma boa atividade de inibição da enzima.

Tabela 2. Resultados da atividade anticolinesterásica das espécies analisadas.

Atividade anticolinesterásica	Fisostigmina	Sapuruna (<i>Haemulon aurolineatum</i>)	Serra (<i>Scomberomorus brasiliensis</i>)
IC50(µg/mL)	1,15 ± 0,047	7,74 ± 0,065	11,10 ± 0,029

Fonte: Autores.

Atualmente existem muitos estudos sobre a doença de Alzheimer, associando-a a processos inflamatórios no cérebro, sendo vinculada ao estresse oxidativo e a deficiência de neurotransmissores cerebrais como a acetilcolina, um dos principais compostos pelos quais os impulsos elétricos são conduzidos por células nervosas (PENIDO et al., 2016; SOUZA et al., 2012). O tratamento consiste basicamente na tentativa de restauração da função colinérgica, sendo amplamente utilizados para este fim os inibidores de acetilcolinesterase (PERRY, 1986).

Apenas três inibidores da acetilcolinesterase, rivostigmina, donepezil e galantamina foram aprovados pelo FDA (Food na Drug Administration) dos EUA para o tratamento da doença de Alzheimer, no entanto, diversos estudos sobre a atividade inibidora da acetilcolinesterase de diversos produtos naturais têm sido realizados (BIANCO et al., 2015; SOUZA et al., 2012).

Há estudos sobre a utilização do EPA e DHA, apontando indícios que podem modificar o risco e a progressão deste distúrbio neurodegenerativo (FRAGA et al., 2017; SONG et al., 2016).

Penido et al. (2016) em seu estudo com plantas medicinais da região Nordeste do Brasil, avaliaram a atividade antioxidante das mesmas, selecionando as que possuíssem maior atividade para determinação da atividade inibidora da acetilcolinesterase.

No presente estudo, apesar das espécies analisadas não apresentarem atividade antioxidante pelo método DPPH, foi possível verificar uma boa atividade de inibição da

enzima acetilcolinesterase, podendo ser realizada a análise da atividade antioxidante dos óleos por outra metodologia para comprovar sua ausência.

4 CONCLUSÃO

Os óleos das espécies *Haemulon aurelineatum* e *Scomberomorus brasiliensis*, capturados na costa cearense, apesar de apresentarem baixas concentrações dos ácidos graxos poli-insaturados, muito valorizados nutricionalmente, demonstraram boa atividade de inibição da enzima acetilcolinesterase, podendo ser estudados em relação ao mecanismo de ação no que se refere ao tratamento de doenças em que há redução da acetilcolina no cérebro, que é o caso da doença de Alzheimer. Recomenda-se que seja realizado o estudo com outras espécies marítimas e também de água doce para comparação dos resultados e possível aplicação *in vivo* para avaliação dos efeitos.

REFERÊNCIAS

- ADAMS, R. P. **Identification of essential oil components by gas chromatography/quadrupole mass spectroscopy**. Illinois: Allured Pub Corp. 2001.
- ARCHER, S. L. Association of Dietary fish and n-3 fatty acid Intake with hemostatic factors in the coronary artery risk development in Young adults (CARDIA) study. **Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol.**, Dallas, v. 18, n. 7, p. 1119-1123, 1998.
- BIANCO, E. M.; KRUGA, J. L.; ZIMATHB, P. L.; KROGERB, A.; PAGANELLIB, C. J.; BOEDDERB, A. M.; SANTOS, L.; TENFENA, A.; RIBEIRO, S. M.; KUROSHIMAD, K. N.; ALBERTONA, M, D.; CORDOVA, C. M. M.; REBELO, R. A. Antimicrobial (including antimollicutes) antioxidant and anticholinesterase activities of Brazilian and Spanish marine organisms – evaluation of extracts and pure compounds. **Revista Brasileira de Farmacognosia**. n. 25, p. 668-676, 2015.
- BLIGH, E. G.; DYER, W. J. A rapid method of total lipid extraction and purification. **Cand. J. Biochemistry Physiology**, v. 37, n.8, p. 911-917, 1959.
- BOBBIO, F. O.; BOBBIO, P. A. **Introdução à Química de Alimentos**. 2ª. edição. São Paulo: Varela, 1992.
- BRAND-WILLIAMS, W.; CUVELIER, M.E.; BERSET, C. Use of free radical method to evaluate antioxidant activity. **Lebensm. Wiss. Technol.**,v. 28,p. 25-30, 1995.

DIAS, F. L. C.; SILVA, R. M. F. L.; MORAES, E. N.; CARAMELLI, P. Perfil clínico e autonômico de pacientes com doença de Alzheimer e demência mista. **Rev. Assoc. Medbras**, n. 59, p. 435-441, 2013.

ELLMAN, G. I.; COURTNEY, K. D.; ANDRES Jr., V.; FEATHERSTONE, R. M. A new and rapid colorimetric determination of acetylcholinesterase activity. **Biochemical Pharmacology**. v. 7, n. 2, p. 88-95, 1961.

FERNANDES, C. E.; VASCONCELOS, M. A. S.; RIBEIRO, M. A.; SARUBBO, L. A.; ANDRADE, S. A. C.; FILHO, A. B. M. Nutritional and lipid profiles in marine fish species from Brazil. **Food Chemistry**. n. 160, p. 67-71, 2014.

FRAGA, V. G.; CARVALHO, M. G.; CARAMELLI, P.; SOUSA, L. P.; GOMES, K. B. Resolution of inflammation, n-3 fatty acid supplementation and Alzheimer disease. A narrative review. **Journal of Neuroimmunology**. n. 310, p. 111-119, 2017.

GONÇALVES, A. A. **Tecnologia do Pescado: Ciência, Tecnologia, Inovação e Legislação**. São Paulo: Editora Atheneu, 2011.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos**. 4ª ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.

INTERNATION UNION OF PURE AND APPLIED CHEMISTRY. **Standard methods for the analysis of oils, fats and derivatives**. 7a ed. Boston, method 2507, IUPAC, 1987.

MÉNDEZ, E. Lipid content and fatty acid composition of fillets of six fishes from the Rio de la Plata. **J. Food Compos. Anal.**, San Diego, v. 9, p. 163-170, 1996.

MENEZES, M. E. S.; LIRA, G. M.; OMENA, C. M. B.; FREITAS, J. D.; SANT'ANA, A. E. G. Valor nutritivo de peixes da costa marítima de Alagoas, Brasil. **Rev Inst Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 68 n. 1, p.21-8, 2009.

OGAWA, M.; MAIA, E. L. **Manual de Pesca: Ciência e Tecnologia do Pescado**. São Paulo: Varela, v. 1, 1999.

PENIDO, A. B.; MORAIS, S. M.; RIBEIRO, A. B.; ALVES, D. R.; RODRIGUES, A. L. M.; SANTOS, L. H.; MENEZES, J. E. S. A. Medicinal Plants from Northeastern Brazil against Alzheimer Disease. **Hindawi Publishing Corporation Evidence Based Complementary and Alternative Medicine**. 2016.

PERRY, E. K. The cholinergic hypothesis-ten years on. **British Medicinal Bulletin**. n. 42, p. 63-69, 1986.

RHEE, I. K.; MEENT, M van de.; INGGANINAN, K.; VERPOORTE, R. Screening for acetylcholinesterase inhibitors from Amaryllidaceae using silica gel thin-layer chromatography in combination with bioactivity staining. **Journal of Chromatography A**, v. 915, n. 1-2, p. 217-223, 2001.

SISCOVICK, A. C. Dietary intake of long-chain n-3 polyunsaturated fatty acids and the risk of primary cardiac arrest. **Am. J. Clin. Nutr.**, Bethesda, v. 71 (suppl), p. 208S-12S, 2000.

SONG, C.; SHIEH, C.; WU, Y.; KALUEFF, A.; GAIKWAD, S.; SU, K.; The role of omega-3 polyunsaturated fatty acids eicosapentaenoic and docosahexaenoic acids in the treatment of major depression and Alzheimer's disease: Acting separately or synergistically? **Progress in Lipid Research**. v. 62. p. 41-54. 2016.

SOUZA, S. P.; VALVERDE, S. S.; SILVA, R. L. N. R.; LIMA, K. S. C.; LIMA A. L. S. Óleos essenciais como inibidores da acetilcolinesterase. **Revista Fitos**. v. 7, n. 4, 2012.

TREVISAN, M. T.; MACEDO, F. V.; MEENT, M. V.; RHEE, I. K.; VERPOORTE, R. Seleção de plantas com atividade anticolinesterase para tratamento da doença de Alzheimer. **Química Nova**. v. 26, n. 3, p. 301-304, 2003.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal do Ceará pelo financiamento da bolsa PIBIC, à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e aos docentes e discentes do *Campus* Limoeiro do Norte pelo apoio.

**CIÊNCIAS
HUMANAS**

QUÍMICA EFICIENTE

Cíntia Larissa Carneiro Gomes*

Renata Chastinet Braga**

RESUMO

A inclusão social de pessoas com deficiência, principalmente nas escolas, ainda é um pouco difícil e pouco explorada, já que em grande parte das vezes os alunos não sabem como se comunicarem com os outros e com os professores, assim como também não é toda a instituição que possui intérpretes e as que possuem às vezes não é em quantidade suficiente para atender esses alunos. A química é uma das disciplinas que os alunos têm mais dificuldade de compreender, além disso a quantidade de sinais dos conteúdos dessa disciplina é limitada. Nesse sentido o propósito deste trabalho foi observar, pesquisar e elaborar formas de facilitar a comunicação, compreensão e inclusão dos alunos. Pode-se observar que a interação entre os alunos com os professores é boa sendo que a comunicação em LIBRAS entre eles é limitada pela falta de sinais. Foram elaboradas *playlists* dos vocabulários de sinais de química feitos no canal Química Eficiente são assim uma forma de auxiliar nessa comunicação e também ajudar na aprendizagem e na elaboração de aulas teóricas e práticas, promovendo a inclusão dos alunos envolvidos. Concluiu-se que estratégias diferenciadas podem auxiliar no aprendizado de surdos, mas há a necessidade de mais tempo de elaboração destas.

Palavras-chave: Acessibilidade. Aulas Práticas. Comunicação.

* Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: cintiaegidia@outlook.com

** Orientadora. Docente Doutora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: rchastinet@ifce.edu.br

PRÁTICAS DE LETRAMENTOS DE TRANSIÇÃO EM CURSOS SUPERIORES DE TECNOLOGIA

Joyce Keller Freire dos Santos*

Marilene Assis Mendes**

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi analisar práticas de letramentos acadêmicos que marcam o início dos estudantes em Cursos Superiores de Tecnologia (CST) do IFCE *Campus* Limoeiro do Norte. A pesquisa contou com o aporte teórico dos Novos Estudos dos Letramentos. Para a obtenção dos dados, foi realizada a seleção dos sujeitos através de amostragem por conveniência. Foram escolhidos sete alunos dentre os três CST do *Campus* que responderam, individualmente, a uma entrevista semiestruturada sobre as principais práticas de letramentos acadêmicos por eles desenvolvidas. As práticas de letramentos acadêmicos mais desenvolvidas pelos alunos foram os relatórios de aulas práticas, seguidos dos artigos e elaboração de seminários. Quanto ao grau de dificuldade, eles afirmaram que os relatórios eram os mais difíceis de elaborar, seguidos pelos artigos científicos. Apenas dois alunos afirmaram não terem tido dificuldade para desenvolver essas atividades, por já terem tido contato com as mesmas antes de adentrarem o ensino superior. Verificou-se também que, a partir do momento que os alunos têm um maior contato com essas atividades, eles passam a ter menos dificuldade para produzi-las pelo fato de já terem alcançado certo grau de conhecimentos e habilidades da leitura e da escrita. Por isso, é importante que haja essa união entre a teoria exposta pelo docente e a prática pelos estudantes, para fazer com que o letramento acadêmico se torne algo menos desafiador e passe a ser algo desmistificado no ensino superior.

Palavras-chave: Práticas de Letramentos. Letramentos Acadêmicos. Letramentos de Transição. Cursos Superiores de Tecnologia.

* Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: joycekeller25@gmail.com

** Orientadora. Técnica-Administrativa Mestra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.

E-mail: marilene.mendes@ifce.edu.br

A MULTIMODALIDADE NA SALA DE AULA DE LÍNGUAS DO IFCE: UM CASO DE ESTUDO

Nara Cristiane de Sousa Maia*

Karlucy Farias de Sousa**

RESUMO

No ambiente de ensino, há diariamente a necessidade de uso de ferramentas facilitadoras de aprendizado. Considerando as questões relacionadas ao ensino de línguas, no que tange ao uso de recursos multimodais, esta pesquisa teve como objetivo examinar o ensino de aspectos multimodais nas aulas de línguas no IFCE *Campus* Limoeiro do Norte. Foi aplicada inicialmente uma sondagem de perfil, em seguida, um questionário baseado nas experiências atuais em sala de aula. A pesquisa teve como base a experiência pedagógica vivenciada diariamente pelas três (3) professoras de línguas do *Campus*, no que concerne à presença da multimodalidade na sala de aula de línguas. Quanto ao oferecimento de recursos no *campus* para que sejam trabalhadas as ferramentas multimodais em sala de aula, as três participantes (100%) responderam que sim, que o *Campus* oferece alguns recursos para serem trabalhados. Em relação aos recursos de multimídia trabalhados, uma (1) participante (33,3%) escolheu o trabalho com textos simples, sem formatação específica; duas (2) participantes (66,7%) escolheram apresentações em retroprojeter (*slides*), e as três (3) participantes (100%) utilizam recursos de multimídia (filmes, documentários e etc.). Portanto, conclui-se que a importância do conhecimento e da transmissão dos aspectos multimodais no ambiente de ensino como facilitadores do aprendizado estudantil. Uma boa assimilação de informação depende de vários aspectos envolvidos, especialmente aos que estão ligados à sua forma de transmissão, podendo essas ferramentas serem potencializadas para um melhor aprendizado.

Palavras-chave: Multimodalidade. Recursos. Ensino de Línguas.

* Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *Campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.
E-mail: naraifce@yahoo.com.br.

** Orientadora. Docente Mestra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *Campus* Limoeiro do Norte. Rua Estêvão Remígio de Freitas, 1145 – Centro – Limoeiro do Norte/CE.
E-mail: karlucy.farias@ifce.edu.br.