

EXPEDIENTE

Instituto Federal do Tocantins – IFTO

Antonio da Luz Júnior – *Reitor*

Octaviano Sidnei Furtado – *Pró-Reitor de Administração*

Marilene Dantas Sepulvida – *Pró-Reitora de Assuntos Estudantis*

Nayara Dias Pajeú Nascimento – *Pró-Reitora de Ensino*

Gabriela de Medeiros Cabral – *Pró-Reitora de Extensão*

Paula Karini Dias Ferreira Amorim – *Pró-Reitora de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação*

Revista Sítio Novo

Editora-Chefe

Kallyana Moraes Carvalho Dominices

Editora-Assistente

Nelma Barbosa da Silva

Conselho Editorial

Augusto César dos Santos

Elkerlane Martins de Araújo

Kallyana Moraes Carvalho Dominices

Jair José Maldaner

Leonardo de Sousa Silva

Marcus André Ribeiro Correia

Equipe Técnica

Revisão de textos em português

André Ferreira de Souza Abbott Galvão

Lidiane das Graças Bernardo Alencar

Rodrigo Luiz Silva Pessoa

Revisão de textos em inglês

Adriana de Oliveira Gomes Araújo

Rodrigo Luiz Silva Pessoa

Revisão de textos em espanhol

Graziani França Cláudio de Anicézio

Assistentes técnicos

André Henrique Almeida Garcia

Leysson Muriel Tavares Guimarães Barros

Normalização

Rosana Maria Santos de Oliveira Corrêa

R454 Revista Sítio Novo [recurso eletrônico] / Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins. – v. 6, n. 1, jan./mar. 2022 – Palmas : IFTO, 2022.

Trimestral

Modo de acesso: <http://sitionovo.ifto.edu.br>

e-ISSN: 2594-7036

1. Multidisciplinar - Periódicos. 2. Educação. 3. Administração. 4. Tecnologia I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins.

CDD: 001

Ficha Catalográfica: Rosana Maria Santos de Oliveira Corrêa
Bibliotecária CRB2-810

* Os artigos publicados são de inteira responsabilidade de seus autores. Qualquer parte desta revista pode ser reproduzida, desde que citada a fonte.

SUMÁRIO

5 EDITORIAL

ARTIGOS

- 6 A Semiótica discursiva: sugestão de leitura interpretativa em sala de aula** (Área: Ciências Humanas)
Lucas Lopes Pinto
- 20 Avaliação da adequação físico-química, nutricional e de rotulagem de sopinhas industrializadas para lactentes** (Área: Ciências Agrárias)
Maria Jéssica de Almeida Souza/ Felipe Sousa da Silva/ Sheyla Maria Barreto Amaral/ Bruna Yhang da Costa Silva/ Virna Luiza de Farias
- 30 Caracterização de pequenas criações de caprinos e ovinos da Ilha de São Luís** (Área: Ciências Agrárias)
Rogério Lean Pereira Castro/ Danilo Rodrigues Barros Brito/ Marisson Castro Ribeiro/ Jeremias Vieira da Costa/ Pedro Celestino Serejo Pires Filho
- 42 A escritora negra no Brasil: memória do alijamento e inclusão no mercado editorial** (Área: Ciências Humanas)
Rejany Lopes de Oliveira/ Héleno Álvares Bezerra Júnior
- 57 Robótica educacional: uma abordagem prática no ensino de lógica de programação** (Área: Ciências Humanas)
Paulo Ricardo da Silva Pontes/ Valcí Ferreira Victor
- 72 Educação em tempos de Pandemia (Covid-19): uma análise microssocial** (Área: Ciências Humanas)
Fábio Júnio Barbosa Santos/ Gisélia Neres dos Santos Ferreira/ Maria Natânia Xavier de Oliveira/ Tainá Alves Oliveira/ Taís Fernandes Paulo/ Vitória Carolina Gomes Cardoso
- 88 Concepções dos alunos sobre a relação teoria e prática como método de aprendizagem em Química Geral** (Área: Ciências Humanas)
Nataly Maria de Oliveira Sousa/ Ronaldo da Silva Borges/ Ézio Raul Alves de Sá
- 105 Determination of ethanol in low-alcohol fermented beverages** (Área: Ciências Agrárias)
Gisele Gonçalves Bortoleto/ Winston Pinheiro Claro Gomes
- 112 O uso do jogo “The Paper Ball Launcher” como estratégia didática nas aulas de lançamento de projéteis** (Área: Ciências Humanas)
Weimar Silva Castilho/ Lohan Pereira dos Reis

NOTA TÉCNICA

- 126** **Promoção da saúde na educação infantil: um relato de caso (Área: Ciências Humanas)**
Rita Soares Duarte/ Marcelo Alberto Elias

EDITORIAL

A Revista Sítio Novo apresenta seu primeiro número do ano de 2022, com 9 artigos e 1 nota técnica, abrangendo diversas áreas do conhecimento e abordando sobre diversas temáticas.

Iniciamos o ano com o desejo de boas novas e ótimas expectativas de consolidar cada vez mais a Revista Sítio Novo na comunidade acadêmica. Com isso aproveitamos para agradecer a todos os envolvidos que atuam incansavelmente para alavancar ainda mais esse periódico, em especial aos revisores de texto pelo árduo e bonito trabalho.

Esperamos novos desafios neste ano, e que cada vez mais possamos nos consolidar no cenário de pesquisas científicas, publicando trabalhos de relevância para toda comunidade acadêmica.

Uma ótima leitura a todos!

Kallyana Moraes Carvalho Dominices
Editora-Chefe

A Semiótica discursiva: sugestão de leitura interpretativa em sala de aula

Lucas Lopes Pinto ⁽¹⁾

Data de submissão: 22/12/2020. Data de aprovação: 1º/9/2021

Resumo – Este artigo discute o tema da leitura no processo da formação do aluno leitor, no qual o educador tem papel significativo e atuante como protagonista desse desenvolvimento das habilidades de leitura do alunado. Propondo uma análise sob a Semiótica francesa, usaremos o método do estudo discursivo, por meio do Percurso Gerativo do Sentido, na construção da significação e da interação enunciativa de textos, sejam eles híbridos, verbais, não verbais ou multimodais. Neste escrito, usaremos uma charge, “O sapo que virou príncipe” para exemplificar os processos de ensino-aprendizagem em sala de aula. Desse modo, por meio das práticas docentes no ensino básico, o educador pode utilizar essa abordagem gerativa de sentidos na fomentação da formação do leitor no ambiente escolar ou fora dele, na busca relacional com sua vivência social.

Palavras-chave: Alunado. Educador. Formação. Leitura. Semiótica.

Discursive Semiotics: suggestion for interpretive reading in the classroom

Abstract – This paper discusses the subject of reading in the process of educating student readers, in which the educator has a significant and active role as a protagonist in the development of students' reading skills. Using the French Semiotics theory, we will use the method of discursive study, through the Generative Path of Sense, in the construction of the meaning and enunciative interaction of texts, whether hybrid, verbal, non-verbal or multimodal. In this text, we will use a cartoon “The frog que turned prince” to exemplify the teaching-learning processes in the classroom. Thus, through teaching practices in basic education, the educator can use this generative approach of meanings, in fostering the formation of the reader in the school environment or outside of it, relating with their social experience.

Keywords: Student. Educator. Formation. Reading. Semiotics.

Introdução

Este artigo pretende analisar sob a luz da Semiótica discursiva que o ensinar o leitor a ler vendendo o texto, sem apenas se prender a questões normativo-gramaticais, ou até mesmo, aspectos linguísticos e semânticos de leitura convencional, tradicional, pode ser um grande desafio para o educador contemporâneo perante a leitura literária ou secular, como textos em plataformas de digitais, revistas, *outdoors*, mídias eletrônicas, propagandas em áudio/vídeo, etc. Diante disto, é interessante realçar possíveis sentidos e interações que o leitor pode com os textos (lidos, relidos), verbais, não verbais, híbridos ou sincréticos, no viés da Semiótica francesa, na qual tem como foco o texto, uma teoria da significação, que mostra a construção de sentido nos diversos textos e no mundo como o texto (GREIMAS; COURTÉS, 2008), ou seja, na construção de sentidos envolvendo os aspectos das experiências do cotidiano do leitor, neste caso, interação social vivida pelo aluno.

Compreende-se que o hábito da leitura e sua relevância diária na construção do conhecimento, no qual apresentada ao sujeito como a prática da leitura e estímulo à interpretação, pode ser “facilitada” no processo de ensino-aprendizagem usando as práticas baseadas à luz da Semiótica discursiva francesa, sendo esta fundamentada no estudo teórico-

¹ Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Demandas Populares e Dinâmicas Regionais (PPGDIRE), da UFNT, campus Araguaína – TO e graduado em Letras pela Universidade Estadual do Pará – Campus Conceição do Araguaia – PA. *lucasdopa33@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8819-7893>.

metodológico, especialmente nos trabalhos de Greimas (1976), Greimas e Courtés (2008) e Fiorin (2000; 2005; 2006; 2008). Com elementos do percurso gerativo de sentido, consideram-se seguintes os níveis: o Fundamental, o Narrativo e o Discursivo, na construção de sentidos interacionais, podendo dar mais significado e ampliar suas experiências e ações sociais sustentáveis como leitor em (trans) formação.

Este trabalho está divido na seguinte ordem: parte-se da introdução, que cita os principais pontos da pesquisa. Segue-se para uma rápida passagem no universo da leitura e sua importância como diferencial para a formação do aluno-leitor. Na sequência, destaca-se o educador como mensageiro e portador de boas notícias aos leitores. Logo após, aborda-se uma noção condensada da Semiótica francesa ou discursiva, sublinhando seus princípios e, por fim, o percurso gerativo de sentido, acompanhado com uma análise textual, “O sapo que virou príncipe”, da ilustradora paranaense Cibele Santos (2011).

Materiais e métodos

Leitura como ponto de partida

A reflexão e ação do processo de leitura e seu estímulo na educação básica na escola são considerados passos relevantes para o desenvolvimento dessa prática. Com isso, as abordagens semióticas na busca de significações e sentidos daquilo que se lê, considerando que “o objeto da semiótica é o sentido” (BERTRAND, 2003, p. 11), torna-a uma aliada nessa dinâmica de formação do aluno, pois a “leitura não é um ato solitário, é interação verbal entre indivíduos, e indivíduos socialmente determinados: o leitor, seu universo, seu lugar na estrutura social, suas relações com o mundo e com os outros” (SOARES, 2000, p. 18).

Com isso, pensa-se que o professor é responsável pela formação do leitor na busca de significações e interpretações de acordo com cada realidade do leitor. Todavia, sabe-se que a prática da leitura familiar, quando estimulada, reflete excelentes êxitos, mas de acordo com Silva (1984, p. 35), “para que o hábito da leitura se desenvolvesse seria necessário que as famílias e as escolas brasileiras permitissem o acesso ao livro”, reforçando parceria entre família e professor, e a tendência nessa formação reflete sucesso garantido no empoderamento do leitor crítico em seu convívio social.

Mas, afinal, antes de adentrarmos no vasto mundo da leitura e suas práticas e peculiaridades no seu processo de ensino-aprendizagem, precisa-se saber e “investigar o que é um leitor, partindo da coerência num dado sujeito de uma série de competências que criam condições de ler, prefigurando um leitor ideal” (SILVA; MELO, 2015, p. 123). Esse ponto nos leva numa reflexão sobre esse sujeito: Lê o que? Como lê? Qual tipo de leitura? Quais suas competências? O que seria ideal? São questionamentos que salientam desde a formação acadêmica até atingir a prática docênciia em sala. Conforme Silva e Melo (2015):

Para nós, portanto, não se pode pensar o que o sujeito é sempre o mesmo que lê do mesmo modo, com a mesma entrega, os diferentes textos, mas um sujeito que é plural (ainda que não ideal), pois se multiplica e se diferencia em distintas performances a partir das diferentes demandas do que se dá a conhecer. Do texto. Do mundo (SILVA; MELO, 2015, p. 124).

O processo de desenvolvimento das habilidades de leitura pode-se considerar que começa antes do processo de alfabetização e letramento. Inicia-se no meio ou no próprio universo em que o indivíduo convive. Assim, salienta-se dizer que é um complexo processo na vida de todo ser humano em diversos contextos, sendo fundamental para o desenvolvimento de habilidades de comunicações e interações para com os textos, suas implicações e significações, pois a leitura “ajuda a melhorar o cidadão: aprimora o conhecimento geral, oferece subsídios para refletir sobre o mundo e a condição humana. A leitura favorece o desenvolvimento de ideias próprias, conceitos e valores” (IURKIV; MATSUDA, 2013, p. 5).

Considerando que a leitura crítica está entrelaçada com olhares aguçados e ouvidos apurados, uma espécie de escuta ativa, o professor, como facilitador, deve ser um canal que possibilite essa instrumentalização para que os alunos se tornem leitores empoderados e críticos, afinal, quanto mais amplo e diversificado for o ambiente de leitura apresentado ao alunado, maior será sua percepção do mundo ou meio social.

O professor tem um papel muito importante na formação de leitores, ele deve ser o promotor do encontro dos alunos com a leitura e estabelecer uma relação de desejo: o prazer de ler. O professor deve levar os seus alunos a estabelecer relações com outros textos já lidos, atribuir-lhes vários sentidos, contextualizar com a realidade, expressando sua opinião a respeito da ideia apresentada. Assim, contribuirá para formar um leitor competente e crítico cuja compreensão ultrapasse a mera decodificação, percebendo os elementos implícitos nas entrelinhas do texto (IURKIV; MATSUDA, 2013, p. 5).

Por isso, “os estudantes do ensino fundamental e médio devem ser expostos a todos os tipos de textos: a notícia; a receita de cozinha; a publicidade; os textos dos manuais técnicos etc., no ensino da língua materna, o texto mais importante é o literário” (FIORIN, 2004, p. 109). Portanto, é necessário ter sensibilidade ao se ler um texto, se for possível, lê-lo e relê-lo quantas vezes for necessário para entender os sentidos tácitos que se apresentam ali. Assim, o texto é um objeto histórico e cultural, carregado de nuances ocultas e relações dialógicas com outros textos (FIORIN, 2008).

É notório que gostar de ler é um hábito e, para ser um leitor crítico, o primeiro passo é começar a ler. Assim, desde a infância é importante deixar que as crianças observem, brinquem, folheiem, manuseiem e vejam livros. O encantamento pela leitura acontece com a prática de se ter em mãos um livro e todas as possibilidades nele contidas. É preciso considerar e ter em mente que cada livro é um universo em potencial a ser desvendado. Afinal, a leitura pode ser considerada uma atividade interativa, uma vez que o processamento das informações e construção de sentidos daquilo que lê depende de fatores externos à leitura, como dados empíricos, conhecimentos previstos, experiências extraclasses e etc., pois,

ler é mais do que operar uma decodificação de palavras e de frases, é participar das representações do autor do texto lido e mergulhar em representações equivalentes. Vale mais dizer, ler é reescrever o que estamos lendo. É descobrir, como dizia Paulo Freire, a conexão entre o texto e o contexto do texto e também vincular o texto/contexto ao contexto leitor (SAVELI, 2001, p. 38).

Portanto, no processo do ensino-aprendizagem, precisa-se considerar o contexto escolar, a formação do professor, a qualidade do livro didático e a valorização do conhecimento prévio do aluno para alargamento de suas experiências sociais e vividas. “Leitura não é um ato solitário; é interação verbal entre os indivíduos” (ORLANDI *et al*, 2005, p. 18). Por isso, abordar, também, pelo viés da Semiótica, é relevante para o conhecimento na busca de sentidos e significações do texto para o leitor nesse processo de (re)construção.

Professor: um arauta da leitura

O processo do despertamento no aluno em relação à prática leitura na classe ou fora dela, pode-se dizer que é um ato que também depende de estímulos (necessidade das informações), objetivos (o que se pretende entender) ou motivação (fator externo/interno ao leitor). Assim, a prática da leitura quando incentivada, pelo educador e aceita pelo alunado, pode ser uma tarefa essencial para a construção ou formação do conhecimento, exploração dos sentimentos e combustível para a formação de opinião crítica do indivíduo se desenvolver socialmente.

Percebe-se um entrave tanto para os professores quanto para os alunos nesse processo do despertar do apetite pela leitura, no aprender a falar, no escrever e se expressar de forma coerente e crítica. As variantes semânticas e as variedades das expressões/nomenclaturas para a mesma palavra/coisa da Língua, o uso da internet e sua linguagem singular, recheada de diminutivos/formas informais de escrita ou mesmo figuras/ideogramas que transmitem

emoções – emojis. O uso da informalidade linguística e as informações em partes (que apenas pontuam os leitores dos acontecimentos, sem fazer nenhuma abordagem mais profunda) também são entraves para que os sujeitos se tornem críticos. Uma avalanche de notícias e informações que não exigem do leitor, no mínimo, nenhuma crítica coerente ou juízo de valor, tornando-o um mero expectador dos fatos, inexistindo interação ou aprofundamento do texto lido, pois não há tempo para digerir tantas informações e serem críticos.

Por isso, considera-se o professor como protagonista na promoção de leitura na escola, na qual este só conseguirá formar um leitor crítico se também for, consequentemente, um leitor. Conforme Silva (2005, p. 19), “sem a sua presença atuante, sem o seu trabalho competente, o terreno dificilmente chegará a produzir o benefício que a sociedade espera e deseja, ou seja, leitura e leitores assíduos e maduros”.

A instituição escolar é um lugar convidativo para constituir o espaço de aprendizagem e reconhecimento valoral da literatura. Para Silva (2005), a história da leitura consiste na elaboração de possibilidades e eventos de leituras substanciais. Sendo assim, a escola adicionada a essa prática contribui essencialmente para uma sociedade leitora.

A leitura é uma prática social que deve se realizar na escola. Assim, na sala de aula deve-se partir desse princípio, primando pela interlocução com o texto por meio do qual os leitores interagem com o autor e outros sujeitos, podendo atribuir diferentes sentidos ao que lê e ir muito além da mera decodificação. Apreender um texto significa se apropriar dele, não apenas pela realização de uma leitura, mas pela capacidade de atribuir significações (CARNEIRO, 2013, p. 11).

O educador como portador ou elo entre o livro e o aluno tem em seu papel (não isolado) a função de desenvolver mecanismos para que esse aluno comece a degustar a leitura, desapegando do conformismo docente, conforme diz Bordini e Aguiar (1993):

Os professores apesar de visarem à formação do hábito de leitura e o desenvolvimento do espírito crítico, não oferecem atividades nem utilizam recursos que permitam a expansão dos conhecimentos, das habilidades intelectuais, a criatividade ou a tomada de posição embora arrolem esses tópicos em seus critérios de aproveitamento escolar (BORDINI; AGUIAR, 1993, p. 33).

Assim, salienta-se que teorias e práticas de leituras podem tendenciar ao fracasso se o mensageiro, professor, não possuir boas notícias devido a sua ausência de comportamento ou postura de um leitor. A dinâmica docente (ou não) exige uma contínua ação de leitura, seja ela literária, acadêmica, noticiária, midiática ou mensagens em plataformas digitais. Cabe ao professor, aumentar o leque de possibilidades em seu alunado para construir novas significações da leitura da palavra (texto verbal, sincrético, ou não verbal), na formação do leitor crítico e reflexivo, com capacidade de saber se expressar, discutir e opinar sobre aquilo que se lê.

Conhecimento prévio da Semiótica

Para Greimas e Courtés, a semiótica é uma “teoria da significação. Sua primeira preocupação será, pois, explicitar, sob forma de construção conceptual, as condições da apreensão e da produção do sentido” (GREIMAS; COURTÉS, 2008, p. 455). Também, pode ser conceituada como a “ciência de toda e qualquer linguagem”, conforme define Lúcia Santaella (2003, p. 9-10), a qual tem como desígnio verificar os modos de constituição de produção de significação e sentido.

Tendo sua origem do grego *semion*, significa signo ou tudo aquilo que se significa algo, variando entre palavras, imagens, gestos, sons, linguagens verbal ou não verbal, tendo certo sentido para o sujeito (leitor), no qual “o mundo humano se define essencialmente como o mundo da significação. Só pode ser chamado ‘humano’ na medida em que significa alguma coisa” (GREIMAS, 1976, p. 11 *apud* MENDES, 2018, p. 17), conforme sua experiência empírica e/ou sociológica. Sendo mais preciso, “tem por objeto de investigação todas as linguagens possíveis, ou seja, tem por objetivo o exame dos modos de constituição de todo e

qualquer fenômeno como fenômeno de produção de significação e de sentido" (SANTAELLA, 2003, p. 13).

A autora segue os passos de uns dos precursores da gênese da Semiótica, o semioticista Charles Sandres Pierce, que caracterizou como objeto de estudo o signo, ou seja, a Linguagem a qual pertence de forma natural às vidas das pessoas no processo comunicativo, a exemplo de que:

Cada palavra, cada gesto, cada expressão, é uma ação comunicativa. Tudo é linguagem, pegadas na areia, a imagem da televisão, a página da revista, o discurso parlamentar, a placa de sinalização, a aula do professor, uma coreografia, o comício político, o telegrama expedido, o jato de luz dos faróis, um código científico, a mímica, o anúncio da propaganda, o desenho de uma criança, o relatório científico, o disco do fonógrafo, o sorriso de alguém, a bandeira para os soldados, uma composição musical, etc. Todos os seres humanos estão mergulhados em um oceano de linguagens, isto é, em um Mar Semiótico (FARCAS, 2006, p. 22).

Embora essa tendência restrinja, ou até mesmo apequene o objeto da Semiótica como signo na construção dos sentidos, neste trabalho vamos nos ater às tendências da Semiótica francesa, baseada nos estudos de Algirdas Julien Greimas (1917-1992) juntamente com José Luiz Fiorin (2008); aportamos a vertente que estuda a relação de plano de expressão e o plano de conteúdo, mais neste, com percurso gerativo de sentido, através do texto como objeto de significação, em que não foca o signo em sua essência, mas por meio deste e por todas as formas de linguagem possíveis, o texto, no qual o significado só é significado porque "existe um significante que o significa" (GREIMAS, 1976 [1966], p. 17).

Sendo assim, a semiótica greimasiana baseia-se na percepção das sensações, porém, acrescentando o caráter inteligível (RAMALHO e OLIVEIRA, 2005), no qual estendeu suas teorias em que a "significação pode ser parafraseada quer como 'produção de sentido', quer como 'sentido produzido' [...]", "a significação inscreve-se como 'sentido articulado' na dicotomia sentido/significação" (GREIMAS; COURTÉS, 2008, p. 459) por meio de estruturas e planos de linguagem onde esses signos no aspecto textual estão inseridos.

Portanto, toda linguagem tem expressão e conteúdo (FIORIN, 1995), em qualquer tipologia textual. Na busca de sentido considera conteúdo concreto e não abstrato; neste ponto que Hjelmslev (1991) preferiu renomear o significante como plano da expressão, e o significado como plano do conteúdo, que outrora numa ideia estruturalista de Saussure (2006, p. 80-81), o significado como "combinação do conceito e da imagem acústica", o significante proporcionou nova roupagem na busca de significações diante do sujeito leitor na (re)construção de sentidos.

Componentes de Semiótica francesa

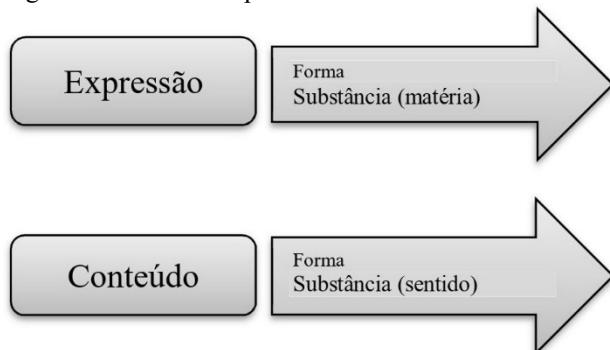
A Semiótica Discursiva, que também pode ser chamada como Semiótica Greimasiana, é considerada uma abordagem científica em desenvolvimento, inacabada, "não é facta, mas *in fieri*. Por isso, a todo o momento, está repensando-se, modificando-se, refazendo-se, corrigindo-se." (FIORIN, 1999, p. 1).

Considerando que a Semiótica francesa tem como seu objeto de estudo "o sentido, o qual, para Hjelmslev, ocorre pelo encontro dos níveis expressão/conteúdo e são suscetíveis de ser analisados pela metalinguagem descritiva" (LARA; MATTE, 2009, p. 20). Diga-se que não se limita apenas no sentido, mas com o processo de formação e o modo que este é empregado no texto, sendo assim, "interessa-se pelo 'parecer do sentido', que se apreende por meio das formas da linguagem, mais concretamente, dos discursos que o manifestam, tornando-o comunicável e partilhável, ainda que parcialmente" (BERTRAND, 2003, p. 11). Sendo assim, tem-se na semiótica discursiva o plano da expressão e do conteúdo (FLOCH, 2001).

"O plano da expressão é o plano onde as qualidades sensíveis que possuem uma linguagem para se expressar são selecionadas e articuladas entre elas por variações diferenciais" (FLOCH, 2001, p. 9), sendo definido como instâncias de exteriorização do conteúdo, onde se manifestam as qualidades concretas das linguagens e os estímulos apreendidos por nossos

órgãos sensoriais. Quanto mais complexo o objeto semiótico é considerado (teatro, música, cinema etc.), mais devem ser investigados os fatores sinestésicos que atuam nesse plano de linguagem. Já o “plano do conteúdo é o plano onde a significação nasce das variações diferenciais graças às quais cada cultura, para pensar o mundo, ordena e encadeia ideias e discurso” (FLOCH, 2001, p. 9).

Figura 1 - Plano de Expressão e Plano do Conteúdo



Fonte: (SILVA, 2020, p. 4).

Seguindo no percurso de análise do texto, a teoria discursiva pode ser compreendida como a teoria que busca (ou tenta) explicar o ou os sentidos do texto pela análise, priorizando o plano de linguagem de conteúdo (que se encontram os sentidos), sem desmerecer o plano da expressão, partindo do mais simples e abstrato ao mais complexo e concreto (FIORIN, 1995), afinal “o plano da expressão está em relação de pressuposição recíproca com o plano do conteúdo e a reunião deles no ato de linguagem corresponde à semiose” (GREIMAS; COURTÉS, 2008, p. 197).

A função semiótica é, em si mesma, uma solidariedade: expressão e conteúdo são solidários e um pressupõe necessariamente o outro. Uma expressão só é expressão porque é a expressão de um conteúdo, e um conteúdo só é conteúdo porque é conteúdo de uma expressão. Do mesmo modo, é impossível existir (a menos que sejam isolados artificialmente) um conteúdo sem expressão e uma expressão sem conteúdo (HELMLEV, 2003, p. 198).

Segundo Fiorin (2013, p. 17-44), a contribuição significativa da Semiótica Discursiva propõe-se a uma metodologia alinhada para a leitura e análise do texto, sendo possível analisar um texto a partir de níveis, chamado de Percurso Gerativo de Sentido. A partir dessa metodologia, a Semiótica Discursiva proporciona subsídios para análise dos enredos narrativos, o que auxiliará o sujeito a compreender os efeitos produzidos pelo texto.

Percorso Gerativo de Sentido

Na sensibilidade e nuança de capacidade de construir ou atribuir sentidos em relação ao texto, a semiótica francesa, como uma teoria da significação tendo como função cintilar por meio dos processos para “explicitar, sob a forma de uma construção conceptual, as condições de apreensão e de produção do sentido” (GREIMAS; COURTÉS, 1979, p. 345 *apud* FIORIN, 2006, p. 75), fornece ferramentas para análise dos textos como a teoria sintagmática, geral e gerativa, sendo esta, um “percurso que vai do mais simples e abstrato ao mais complexo e concreto” (2006, p. 79).

Sendo mais específico, são apresentados três elementos e condições que servem para satisfazer o caminho ou estudo da semiótica, conforme Fiorin (2006) relata:

- ser gerativo, ou seja, “concebido sob a forma de investimentos de conteúdo progressivos, dispostos em patamares sucessivos, indo dos investimentos mais abstratos aos mais concretos e figurativos, de tal modo que cada um dos patamares pudesse receber uma representação metalinguística explícita” (GREIMAS; COURTÉS, 1979, p. 327 *apud* FIORIN, 2006, p. 72);

b) ser sintagmático, isto é, deve explicar não as unidades lexicais particulares, mas a produção e a interpretação do discurso (GREIMAS; COURTÉS, 1979, p. 327 *apud* FIORIN, 2006, p. 72);

c) ser geral, ou seja, deve ter como postulado a unicidade do sentido, que pode ser manifestado por diferentes planos de expressão ou por vários planos de expressão ao mesmo tempo, como no cinema, por exemplo (GREIMAS; COURTÉS, 1979, p. 328 *apud* FIORIN, 2006, p. 72).

Podemos dizer que a contribuição de fundamental importância em relação à Semiótica Discursiva está ligada a uma metodologia direcionada para a leitura e análise de textos em que, segundo sua proposta, a análise textual pode ser feita a partir do Percurso Gerativo de Sentido (FIORIN, 2013).

O percurso gerativo de sentido “é uma sucessão de patamares, cada um dos quais suscetíveis de receber uma descrição adequada, que mostra como se produz e se interpreta o sentido” (FIORIN, 2002, p. 17), o qual se divide em três patamares: as estruturas fundamentais, as estruturas narrativas e as estruturas discursivas, que têm como partidas do mais profundo e mais abstrato (sintaxe e semântica fundamentais) até o mais superficial e concreto (sintaxe e semântica discursivas) por intermédio da enunciação nas diferentes linguagens, sejam elas verbais ou não verbais. Contudo, no percurso existem fatores semânticos e sintáticos, nos quais podemos diferenciar que sua

distinção entre sintaxe e semântica não decorre do fato de que uma seja significativa e a outra não, mas de que a sintaxe é mais autônoma do que a semântica, na medida em que uma mesma relação sintática pode receber uma variedade imensa de investimentos semânticos (FIORIN, 2006, p. 21).

Tendo o texto com unicidade, estará sempre na busca da manifestação e junção do plano do conteúdo (sentido) ao plano da expressão (matéria). “Assim, o percurso gerativo de sentido deve ser entendido como um modelo hierárquico, em que se correlacionam níveis de abstração diferente do sentido” (FIORIN, 2006, p. 73), pois a semiótica propõe, como primeiro passo para uma análise, “que se examine apenas seu plano do conteúdo. As especificidades da expressão, na sua relação com o conteúdo, serão estudadas posteriormente” (BARROS, 2005, p. 13). Demonstraremos cada nível desse percurso a seguir:

Nível Fundamental:

A semântica do nível fundamental abriga as “categorias semânticas que estão na base da construção de um texto” (FIORIN, 2006, p. 17). Apresenta o mínimo de sentido necessário para a composição do texto e a relação de diferença ou oposição entre dois termos semânticos; há oposições de valores, como natureza *versus* cultura, democracia *versus* ditadura e vida *versus* morte. São categorias opostas que não possuem uma valoração invariável, ou seja, o texto é quem irá mostrar o conceito positivo ou negativo, no caso do último exemplo, se a vida é boa ou ruim. Tais elementos opostos representam uma transformação de estado, que pode receber uma “qualificação semântica” (p. 19), eufórica ou atraente (quando é positiva) ou disfórica ou repulsiva (quando é negativa).

Cada um dos elementos da categoria semântica de base de um texto recebe a qualificação semântica /euforia/ *versus* /disforia/. O termo ao qual foi aplicada a marca /euforia/ é considerado um valor positivo; aquele a que foi dada a qualificação /disforia/ é visto como um valor negativo. No nosso exemplo, a /parcialidade/ é disfórica e a /totalidade/, eufórica. Euforia e disforia não são valores determinados (FIORIN, 2006, p. 19).

Esta qualificação semântica está harmonizada sintaticamente como quadrado semiótico (GREIMAS; COURTÉS, 2008), conforme o arranjo:

Figura 2 - Quadrado semiótico



Fonte: Baseado em Greimas e Courtés (2008, p. 402).

Nível Narrativo

Neste, a narrativa se apresenta de forma organizada do ponto de vista de um sujeito/leitor ou actantes (papéis narrativos abstratos). Assim, a narratividade encontra-se numa transformação situada entre dois estados sucessivos e diferentes; o sujeito (enunciado) de estado e sujeito (enunciado) de fazer, transcorrem numa sequência canônica, que compreende quatro atos: manipulação, competência, performance e sanção (GREIMAS; COURTÉS, 2008).

Quadro 1 - Esquema do Nível Narrativo

Nível Narrativo (Sintaxe Narrativa)	Enunciados de estado	Ações e os estados: disjunção e conjunção.	Narrativa complexa (canônica): a) Manipulação b) Competência c) Performance d) Sanção
	Enunciados de fazer	São os que mostram as transformações de um estado a outro.	

Fonte: Baseado em Fiorin (2013) *apud* Dariz (2018, p. 18).

De acordo com a narrativa complexa, entendem-se como as fases se apresentam começando com a manipulação, fase na qual um sujeito age sobre outro com um pedido, uma ordem ou uma solicitação, é onde “um sujeito age sobre outro para levá-lo a querer e/ou fazer alguma coisa” (FIORIN, 2008, p. 29).

De acordo com Fiorin (2008), a manipulação pode acontecer de quatro maneiras: 1) Tentaçāo: o querer fazer, uma promessa positiva como um prêmio, contrapartida ou ganho em troca do que o sujeito manipulado deve fazer; 2) Intimidação: o dever fazer, uma ameaça negativa como um castigo, uma punição, restrição ou perda, caso o sujeito manipulado não cumpra o designado; 3) Sedução: o querer fazer em forma de indução, projeção positiva acerca do sujeito manipulado, levando-o a fazer o combinado pelo manipulador; 4) Provocação: este causa um dever fazer com uma projeção negativa acerca do sujeito manipulado, conduzindo-o a fazer o estipulado pelo manipulador.

Quadro 2 - Tipos de Manipulação

	Competência do destinador-manipulador	Alteração na competência do destinatário
TENTAÇÃO	PODER (valores positivos)	QUERER-FAZER
INTIMIDAÇÃO	PODER (valores negativos)	DEVER-FAZER
SEDUÇÃO	SABER (imagem positiva do destinatário)	QUERER-FAZER
PROVOCAÇÃO	SABER (imagem negativa do destinatário)	DEVER-FAZER

Fonte: Baseado em Fiorin (2013) *apud* Dariz (2018, p. 22).

A competência está presente quando o sujeito que realiza a ação se qualifica ou é capaz de concretizá-la, realizando a transformação nuclear da narrativa. Essa qualificação pode ser o saber-fazer, o poder-fazer ou o querer fazer, tornando viável a ação.

Já a performance ocorre quando acontece uma transformação central da ação realizada pelo sujeito que foi manipulado e qualificado para fazer, provocando mudança de um estado para outro, estado de disjunção para o de conjunção, ou vice-versa.

A sanção, sendo a última fase, onde se apresentam as descobertas, resultados e consequências. Constata-se se realmente houve um desempenho, sendo reconhecido pelo manipulador na realização da transformação, tendo como merecimento prêmios ou punições. Segundo Fiorin (1995), esta fase pode ainda se dividir em dois tipos de sanções:

Temos dois tipos de sanções, a cognitiva e a pragmática. Aquela é o reconhecimento por um sujeito de que a performance de fato ocorreu. Em muitos textos, essa fase é muito importante, porque é nela que as mentiras são desmascaradas, os segredos são desvelados, etc. A sanção pragmática pode ou não ocorrer. Pode ser um prêmio ou um castigo. Na chamada narrativa conservadora, porque tem a finalidade de reiterar os valores colocados na fase da manipulação, os bons são premiados e os maus castigados (FIORIN, 1995, p. 169).

Nível Discursivo

Este estuda identificando e descrevendo os traços do ato da enunciação no texto enunciado. A semântica discursiva e a sintaxe, basilares da enunciação, adiciona uma significação ao discurso (discursivização), convertendo os actantes (actorialização) em atores juntamente com a espacialização e a temporalização. Sendo assim,

no nível narrativo, temos formas abstratas como um sujeito entra em conjunção com a riqueza. No nível discursivo, as formas abstratas do nível narrativo são revestidas de termos que lhe dão concretude [...] produz as variações de conteúdos narrativos invariantes (FIORIN, 2008a, p. 41).

Desse modo, a enunciação é um “ato pelo qual o sujeito faz ser o sentido” (LANDOWSKI, 1992, p. 167), e o enunciado, o “sentido faz o ser sujeito” (LANDOWSKI, 1992, p. 167). Assim, no processo de comunicação, os elementos que não aparecem no enunciado, o enunciador no ato comunicativo, fazem com que o enunciatário aceite as enunciação sugeridas de verdade ou mentira, realidade ou ficção. Nessa dualidade, considerada uma das finalidades do ato de comunicação, Fiorin (2008) nos informa sobre a questão do convencimento. Este, segundo o autor, refere-se à aceitação daquilo que está sendo comunicado entre os falantes.

Também se considera que os procedimentos semânticos do discurso são a tematização e a figurativização, na qual o enunciador pode criar efeitos de sentidos, inclusive sobre a realidade propriamente atemporal. As figuras e os temas comportam-se de certa forma, posicionamentos, sejam conscientes ou não, que adiciona ao discurso sugestões ou maneiras de ver e de pensar sobre as coisas, mundo ou classes sociais, fazendo da semiótica discursiva “o campo da determinação ideológica propriamente dita” (FIORIN, 2004, p. 19).

Portanto, os níveis devem estar num estado de aptidão de “receber uma metalinguística adequada” (FIORIN, 2006, p. 73), contanto que “a descrição de uma estrutura não é mais que a construção de um modelo metalinguístico, percebido em sua coerência interna e capaz de mostrar o funcionamento, no seio de sua manifestação, da linguagem que se propõe descrever” (GREIMAS, 1967, p. 125 *apud* FIORIN, 2006, p. 73).

Em suma, ao examinar ou interpretar um texto, seja ele qual for, juntamente com os aspectos enunciativos, semânticos e sintáticos, a Semiótica discursiva procura explicar e descrever “o que o texto diz e como faz para dizer o que diz” (BARROS, 1990, p. 11).

Resultados e discussões

Análise do texto

Com base nesses conceitos sobre o plano de conteúdo e o percurso gerativo de sentido do texto a respeito dos três níveis/patamares do percurso gerativo (fundamental, narrativo e

discursivo), será analisada a charge a seguir aplicando tais teorias ao texto que constitui o *corpus* de nossa análise.

Figura 3 - O sapo que virou príncipe



Fonte: Santos (2011).

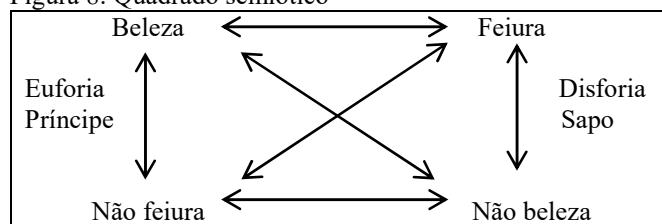
Citando os personagens presentes no título do texto antes de discorrer sobre os níveis, consideram-se relevantes algumas informações em relação ao sapo e ao príncipe. Estes são conhecidos nas histórias infantis, em que um sapo, ao ser beijado, transforma-se em um príncipe. Um conto de fadas bastante lido, popular, pois um belo príncipe, ao ser enfeitiçado por uma bruxa má, é transformado em sapo até que uma bela princesa o beija para quebrar o encanto/maldição.

Na tirinha, há dois momentos distintos, um em que namorado é tipificado como sapo, um animal repugnante, sem qualificação de ser bonito ou bom, um sujeito trabalhoso, enfim, subentende-se que ela (namorada) o vê como animal sem as qualificações que ela deseja e, por isso, pensa em deixá-lo. A namorada, como papel de princesa, que está ao telefone desabafando com a amiga, confidente, representada pelo aparelho telefônico, sugere na conversa um sentimento de desaprovação, inconformada com as atitudes do namorado, que se apresenta como um animal.

Noutro cenário, é totalmente o oposto, pois ela decidiu pelo término do relacionamento, e começou a aventurar-se com outros “animais” durante um tempo e percebeu que o Edvaldo, que ora era sapo, virou um príncipe. Agora o sentimento de arrependimento é desesperador, confessando à amiga oculta na charge, mas presente ao telefone, que dificilmente acharia outro “sapo”, que, na verdade, era um príncipe, semelhante ao Edvaldo.

No nível fundamental, semanticamente, o sapo é um animal não belo, cabendo aqui contrariedade entre a beleza *versus* feiura, assim como não beleza *versus* não feiura. Podemos também citar as oposições de ter *versus* perder ou não ter *versus* não perder, igual *versus* diferente, não igual *versus* não diferente e sapo *versus* príncipe ou não sapo *versus* não príncipe.

Figura 8: Quadrado semiótico



Fonte: Autor, baseado em Greimas e Courtés (2008, p. 402).

Esses elementos de oposições semânticas recebem “a qualificação semântica /euforia/ considerado um valor positivo *versus* /disforia/ visto como um valor negativo” (FIORIN, 2002, p. 20). No texto, o sapo, representado pelo Edvaldo, é um animal feio, como problemas de relacionamentos e possíveis atitudes reprováveis, julgadas pela namorada, condição de

qualificação disfórica (imagem negativa), que, ao perdê-lo, conquista uma condição de ser um belo príncipe com atitudes singulares, eufórico (imagem positiva).

Em relação à namorada, quando esta pensava que tinha controle da relação afetiva, tinha uma percepção negativa de Edvaldo, disfórica. Contudo, ele termina o relacionamento e se torna referência de comportamento em relação aos outros sapos (homens), condição de euforia.

Portanto, sintaticamente, o texto transcorre com a positividade da feiura no instante em que o Edvaldo se encontra na condição, vista pela namorada, de sapo. A negativação da feiura é quando ela reconhece que não tinha um sapo e, por fim, afirmação da beleza quando o sapo se transforma em príncipe em relação ao outros sapos-homens.

No nível narrativo, obviamente, há narratividade dos fatos, diferente de narração, em que esta “concerne a uma determinada classe de textos. Aquela é uma transformação situada entre dois estados sucessivos e diferentes [...], quando se tem um estado inicial, uma transformação e um estado final.” (FIORIN, 2002, p. 21), que é o caso da charge, quando o Edvaldo passa pela transformação inesperada de um estado de reprovação e rejeição (“Não aguento mais o Edvaldo!”) para o estado de aceite, referência e preferência (“Onde vou encontrar outro igual a ele?”).

Esse processo ou passagem que modifica o estado dos fatos no texto são conhecidos como enunciados de fazer, que “são os que mostram as transformações, os que correspondem à passagem de um enunciado de estado a outro” (FIORIN, 2000, p. 21), e a performance conhecida como “a fase em que se dá a transformação (mudança de um estado para o outro) central da narrativa” (p. 23), em que a moça, ao desabafar ao telefone, pensa que está no controle (“Acho que dessa vez vou terminar tudo!”), embora ela esteja com dificuldades na relação, e ainda estão juntos, estado de conjunção. Todavia, quando ele a surpreende com o término, ela, de certa forma, realiza seu desejo, mas não suporta o resultado da separação, desabando em lágrimas, desespero e arrependimento (“Amigaaa”! O Edvaldo terminou comigo! E agora?), disjunção.

No nível discursivo, considerado o último nesta análise (não é obrigatório seguir essa ordem), em que “as formas abstratas do nível narrativo são revestidas de termos que lhe dão concretude” (FIORIN, 2000, p. 29), ou seja, quando o objeto narrativo concretizado como sapo (Edvaldo), sujeito com supostas desaprovações atitudinais, tornou-se um príncipe com qualidades que ora eram desdenhadas.

Também se percebe a concretude dela nos fatos discorridos na ação da procura de outro objeto de valor, namorado. Sendo assim, nessa relação entre níveis narrativo e discursivo, quanto mais “profundo o nível, [...] mais simples são as unidades, assim como mais abstratas. Quanto mais superficial, mais essas unidades se complexificam e se concretizam.” (LARA; MATTE, 2009, p. 20-21).

Digamos que essa atitude dela em querer buscar um novo objeto (homem/príncipe) nos remete a compreender que os objetos modais (o querer, o dever, o poder e o saber), podem ser necessários para a obtenção dos objetos de valor que é o objetivo último da ação narrativa (FIORIN, 1999) que o sujeito almeja. Por isso, para que ela se sinta bem, o querer da busca pelo objeto de valor é necessário, pois percebeu que, ele estando perto, era um sapo, e estando longe, era um príncipe, e que poderia resgatar o príncipe no qual se transformou. Esta busca se deve pela recuperação dele ou de outro que tenha semelhanças ou características aproximadas. O poder está relacionado ao exercício de seu domínio exercido ao outro e, por fim, saber lidar com um sapo o tratando como um príncipe.

Considerações finais

Como profissionais em constante formação, é necessário preciso ao selecionar os textos a serem trabalhados em sala de aula, é necessário não ter somente habilidades, e sim competências de leitura para escolher o texto certo para a demanda adequada. Por isso, para o

educador, “selecionar implica avaliar e, portanto, acatar o caráter de objeto passível de avaliação de todos os materiais de leitura: os objetos a selecionar passam a estarem sujeitos a juízos racionais em função de diversos critérios a determinar” (KAUFMAN; RODRÍGUES, 1995 *apud* WITTKE, 2011, p. 110). Todavia, uma má seleção de textos fora do contexto do aluno ou distante de sua percepção de clareza pode até resultar num desastre ou numa aula totalmente improdutiva sem desenvolver o apego e a capacidade interacional do aluno com a leitura e seus resultados para a vida social.

Além disso, coloca-se em jogo a representação que tem cada docente não só do desenvolvimento cognitivo e socioafetivo dos sujeitos a quem vão dirigidos os materiais, mas também dos interesses de leitura de tais destinatários. “Assim, também intervém como variável significativa o valor que o docente atribui aos materiais enquanto recursos didáticos” (KAUFMAN; RODRÍGUES, 1995 *apud* WITTKE, 2011, p. 110). Assim,

O processo de formação do leitor é contínuo, incessante e até mesmo interminável. Pensando nisto e na complexidade que envolve a leitura, tem-se a necessidade de uma metodologia que sirva de suporte para a prática escolar, que favoreça a interação e as discussões acerca dos encontros entre alunos e a obra literária, sem exigir memorização de aspectos envoltos à obra (IURKIV; MATSUDA, 2013, p. 3).

A inter-relação entre Semiótica e a promoção da leitura é indiscutível, pois no processo de construção e aquisição desta, tendo como mediador o professor, a interação socioeducativa e a sensibilidade de gostar de ler, tanto no ambiente escolar ou fora dele, é possível perceber o desenvolvimento afetivo e cognitivo necessário para a apreensão de conceitos sobre o conhecimento de mundo e sua significação daquilo para o aluno/leitor.

Greimas e Courtés (2008), ao propor jogos verbais e mediação da leitura de pequenos textos, afirma que há a inserção de competências e desempenho, que geram um esquema narrativo, de tal forma que este esquema narrativo gere sentido para o educando/aluno. Com isto, os sujeitos conseguem identificar níveis narrativos e percebem as oposições, o desenvolvimento, a figurativização e o tema. O Percurso é que proporciona o letramento com sentido. Assim, quando se aprende como funciona essa cadeia de significações, os leitores podem se tornar capazes de se comunicar melhor, compreender o próximo e recriar a vivência de mundo e da realidade na qual estão inseridos.

Portanto, as contribuições da Semiótica discursiva, com o percurso gerativo de sentido, para a formação do leitor e no ensino da leitura em classe ou extraclasse, considerando elementos da linguagem visual, sinestésica, auditiva e gustativa, são basilares para educar e sugerir o despertar no aluno para construção das significações dos textos. Assim, os conceitos semióticos a respeito do texto e suas significações e os embasamentos teórico-metodológicos de sua concepção são considerados fundamentais na geração de conhecimentos para a formação do sujeito crítico.

Referências

BARROS, D. L. P. de. **Teoria Semiótica do Texto**. 4.^a ed. São Paulo: Ática, 2005.

BERTRAND, D. **Caminhos da semiótica literária**. Tradução de Ivã Carlos Lopes *et al.* Bauru, SP: EDUSC, 2003.

BORDINI, M. G.; AGUIAR, V. T. **Literatura – a formação do leitor**: alternativas metodológicas. 2. ed. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1993.

CARNEIRO, M. K. Educação Semiótica e práticas de leitura como encaminhamento metodológico e interdisciplinar na EJA. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE. **Produções Didático-Pedagógicas**. Cadernos PDE, volume II, 2013. ISBN 978-85-8015-075-9.
Disponível em:

http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_uepg_ped_pdp_maria_kulcheski_carneiro.pdf. Acesso em: 15 nov. 2020.

DARIZ, M. **Introdução à Semiótica Discursiva**. 2018. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/429887>. Acesso em: 07 nov. 2020.

FARCAS, C. M. T. **Competências Semióticas na Educação**. Toledo: Editora Fasul, 2006.

FIORIN, J. L. A Noção de Texto na Semiótica. **Organon**: Revista do Instituto de Letras da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, v. 9, n. 23, p. 165–176, 1995. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/organon/article/view/29370>. Acesso em: 15 jun. 2020.

FIORIN, J. L. **Elementos de análise do discurso**. São Paulo: Contexto/Edusp, 1999.

FIORIN, J. L. **Elementos da análise do discurso**. Repensando a Língua Portuguesa. São Paulo: Contexto, 2000.

FIORIN, J. L. **Elementos de análise do discurso**. São Paulo: Contexto, 2002.

FIORIN, J. L. Elementos de análise do discurso. **Scripta**, Belo Horizonte, v. 7, n. 14, p. 107-117, 1º sem. 2004.

FIORIN, J. L. **Lingüística e pedagogia da leitura**. 13.ª ed. São Paulo: Contexto, 2005.

FIORIN, J. L. Enunciação e Semiótica. **Letras**, n. 33, p. 69-97, dez. 2006. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/lettras/article/view/11924/7345>. Acesso em: 07 nov. 2020.

FIORIN, J. L. **Elementos de Análise do Discurso**. 14.ª ed. São Paulo: Editora Contexto, 2008.

FIORIN, J. L. **Elementos de Análise do Discurso**. São Paulo: Contexto, 2013.

FLOCH, J. M. **Alguns conceitos fundamentais em semiótica geral**. São Paulo: Centro de Pesquisas Sociossemióticas, 2001.

GESTO – Grupo de Estudos do Sentido – Tocantins. **Seminários de Semiótica Discursiva e Ensino**. Plano de Expressão e Plano de Conteúdo. Aula 2: Texto de Luiza Silva (2020).

GREIMAS, A. J. **Semântica estrutural**: pesquisa de método. Tradução Haquira Osakabe e Izidoro Blikstein. 2.ª ed. São Paulo: Cultrix; Ed. da Universidade de São Paulo, 1976.

GREIMAS, A. J. ; COURTÉS, J. **Dicionário de semiótica**. São Paulo: Contexto, 2008.

HJELMSLEV, L. Uma introdução à linguística. In: **Ensaios linguísticos**. [Trad. Antônio de Pádua Danesi] São Paulo: Perspectiva, 1991.

IURKIV1, R. A.; MATSUDA, A. A. **Leitura**: ampliando os horizontes de expectativas. ISBN 978-85-8015-076-6. Paraná. 2013. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_utfpr_port_artigo_renilce_aparecida_iurkiv.pdf. Acesso em: 02 nov. 2020.

LARA, G. M. P.; MATTE, A. C. F. **Ensaios de Semiótica**: aprendendo com o texto. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2009.

LANDOWSKI, E. **A sociedade refletida**: ensaios de sociossemiótica. São Paulo: EDUC: Pontes, 1992.

MENDES, C. M. Semiótica discursiva e comunicação: questões sobre linguagem, texto e interação. **Estudos semióticos**, vol. 14, n.º 3. Dezembro de 2018.

ORLANDI, E. P. *et al.* **Leitura**: perspectivas interdisciplinares. 5.ª ed. São Paulo: Ática, 2005, 115 p.

RAMALHO E OLIVEIRA, S. R. **Imagen também se lê**. São Paulo: Edições Rosari, 2005.

SANTAELLA, L. **O que é semiótica**. São Paulo: Brasiliense, 2003.

SANTOS, C. O sapo que virou príncipe. **Mulhertrinta**, 2011. Disponível em: <https://mulhertrinta.wordpress.com/2011/06/08/o-sapo-que-virou-principe/>. Acesso em: 05 de jun. 2020.

SAUSSURE, F. **Curso de linguística geral**. Trad. Antônio Chelini *et al.* 27 ed. São Paulo: Cultrix, 2006.

SAVELI, E. L. **Leitura na escola**: As representações e práticas de professoras. Tese (doutorado). Universidade Estadual de Campinas Faculdade De Educação – Campinas, SP. 2001. 173 p. Disponível em: http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/251575/1/Saveli_EsmeriadeLourdes_D.pdf. Acesso em 04 nov. 2020.

SILVA, E. T. **A produção da leitura na escola pesquisa x proposta**. São Paulo: Ática, 2005.

SILVA, E. T. **O ato de ler**: fundamentos psicológicos para uma nova pedagogia da leitura. 3ª. ed. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1984.

SILVA, L. H. O. ; MELO, M. A. O que pode o leitor. **Entreletras**, Araguaína/TO, v. 6, n.º 2, jul/dez. 2015. p. 120 a 132. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/entreletras/article/view/2736/8943>. Acesso em 30 out. 2020.

SOARES, M. As condições sociais da leitura: uma reflexão em contraponto. In: ZILBERMAN, R.; SILVA, E.T. (Orgs.). **Leitura**: Perspectivas disciplinares. São Paulo: Ática, 2000.

WITTKE, C. I. O papel do texto na aula de língua sob uma perspectiva interacionista. **Revista Acolhendo a Alfabetização nos Países de Língua Portuguesa**. Brasil, São Paulo, v. 1, n.º 11, p. 103 – 126, Set. 2011. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/879/87920789005.pdf>. Acesso em: 08 nov. 2020.

Avaliação da adequação físico-química, nutricional e de rotulagem de sopinhas industrializadas para lactentes

Maria Jéssica de Almeida Souza ⁽¹⁾,
Felipe Sousa da Silva ⁽²⁾,
Sheyla Maria Barreto Amaral ⁽³⁾,
Bruna Yhang da Costa Silva ⁽⁴⁾ e
Virna Luiza de Farias ⁽⁵⁾

Data de submissão: 20/5/2021. Data de aprovação: 29/10/2021.

Resumo – Os alimentos infantis industrializados prontos para o consumo são uma alternativa prática de alimentação para crianças e ganham espaço diante do ritmo de vida acelerado das famílias. Contudo, devem estar adequados, em quantidade e qualidade de nutrientes, às necessidades das crianças. O objetivo deste estudo foi caracterizar sopinhas industrializadas físico-quimicamente, comparar os dados obtidos com a informação nutricional dos rótulos e verificar sua adequação nutricional para lactentes, com base nas legislações e orientações vigentes. Foram adquiridos três lotes de sopinhas industrializadas, de uma única marca, de quatro sabores diferentes, totalizando doze amostras. Determinou-se a composição centesimal (umidade, cinzas, lipídeos, proteínas e carboidratos por diferença), os parâmetros físico-químicos (açúcares redutores em glicose, acidez e pH) e a densidade energética. Nenhum parâmetro de composição centesimal ou físico-químico apresentou diferença significativa ($p \geq 0,05$) entre as amostras. Em termos de adequação como alimentos de transição para lactentes, todas as preparações encontraram-se de acordo com a Portaria nº 34, de 13 de janeiro de 1998, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde, quanto à matéria sólida, teor proteico (média 3,43 g 100 g⁻¹), pH (média 6,12) e composição dos ingredientes. As sopinhas de macarrão, carne e legumes (MCL) e de peito de frango, legumes e macarrão (PLM) não se adequaram quanto à densidade energética mínima preconizada pela legislação, com 69,55 kcal 100 g⁻¹ e 68,32 kcal 100 g⁻¹, respectivamente. Os ingredientes finamente triturados nas sopinhas não atendem às orientações da Sociedade Brasileira de Pediatria. Portanto, as sopinhas estavam conformes na maioria dos aspectos analisados, com necessidade de adequação na densidade energética e na consistência dos ingredientes.

Palavras-chave: Alimentação Complementar. Alimentos Infantis. Introdução Alimentar.

Assessment of physical-chemical, nutritional and labeling suitability of industrialized soups for infants

Abstract – Ready-to-eat processed children's foods are a practical feeding alternative for children and have been present in the fast-paced lives of families. However, they must be adequate in quantity and quality of nutrients to the children's needs. This study aims to physico-chemically characterize industrialized soups, compare the data obtained with the nutritional information on the labels and verify their nutritional suitability for infants based on current

¹ Graduanda em Bacharelado em Nutrição do Campus Limoeiro do Norte do Instituto Federal do Ceará – IFCE. [*jessicaalmeida16@gmail.com](mailto:jessicaalmeida16@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2342-7480>.

² Mestrando da Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos do Campus Limoeiro do Norte do Instituto Federal do Ceará – IFCE. [*fesosi2005@gmail.com](mailto:fesosi2005@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1166-8474>.

³ Mestranda da Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos do Campus Limoeiro do Norte do Instituto Federal do Ceará – IFCE. [*sheylaamaral82@gmail.com](mailto:sheylaamaral82@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0041-5487>.

⁴ Professora doutora da Graduação em Bacharelado em Nutrição do Campus Limoeiro do Norte do Instituto Federal do Ceará – IFCE. [*bruna.yhang@ifce.edu.br](mailto:bruna.yhang@ifce.edu.br). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7332-0019>.

⁵ Professora doutora da Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos do Campus Limoeiro do Norte do Instituto Federal do Ceará – IFCE. [*virna@ifce.edu.br](mailto:virna@ifce.edu.br). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1459-7525>.

legislation and guidelines. Three batches of industrialized soups from a single brand of four different flavors were purchased, representing 12 samples. Proximate composition (moisture, ash, lipids, proteins and carbohydrates by difference), physic-chemical parameters (glucose reducing sugars, acidity and pH) and energy density were determined. No proximate or physic-chemical composition parameter showed a significant difference ($p \geq 0.05$) among the samples. In terms of suitability as transition foods for infants, all preparations were in accordance with Ordinance No. 34/2018 regarding solid matter, protein content (mean 3.43 g 100 g⁻¹), pH (mean 6.12) and composition of ingredients. The soups made with noodles, beef and vegetables (NBV) and chicken breast, vegetables and noodles (CVN) did not comply with the minimum energy density recommended by the legislation, presenting 69.55 kcal 100 g⁻¹ and 68.32 kcal 100 g⁻¹, respectively. The finely ground ingredients in soups did not meet the guidelines of the Brazilian Society of Pediatrics. Therefore, the soups were complying in most of the analyzed aspects, however with the need to adjust the energy density and consistency of the ingredients.

Keywords: Complementary Feeding. Children's foods. Food Introduction.

Introdução

O termo lactente é utilizado para fazer referência à criança do nascimento até dois anos de idade (DWYER, 2018). Dentro deste ciclo de vida, idealmente a partir dos seis meses, alimentos de transição devem ser introduzidos, complementarmente ao leite materno ou à fórmula infantil, com o intuito de suprir as demandas nutricionais (MURRAY, 2017).

A Portaria nº 34, de 13 de janeiro de 1998, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) do Ministério da Saúde, que é o Regulamento Técnico referente a Alimentos de Transição para Lactentes e Crianças de Primeira Infância, define sopinha pronta para consumo como a refeição salgada constituída de legumes, cereais e/ou carne, processada, geralmente pastosa, cuja conservação deve ocorrer preferencialmente por meios físicos, com tratamento térmico prévio ou posterior ao envase (BRASIL, 1998).

Segundo Brasil (1998), os ingredientes permitidos na composição desses produtos são concentrados proteicos e outros ingredientes com alto teor de proteína, apropriados para o consumo infantil de acordo com a faixa etária estabelecida. Neste sentido, podem ser adicionados aminoácidos essenciais, sal iodado, leite e derivados lácteos, cereais, carnes e peixes, óleos e gorduras vegetais, frutas, hortaliças, leguminosas, tubérculos, açúcares, malte, mel, amido modificado quimicamente e/ou tratado por via física ou enzimática, além de macarrão. Também é permitida a inclusão do cacau, para crianças com mais de nove meses de idade, e dos ovos, com exceção da clara, a qual deve ser ofertada apenas após atingidos os dez meses.

Apesar de o termo “sopinha” ainda ser utilizado e permitido, uma vez que a legislação citada ainda está em vigor, a nomenclatura atual para se referir à papa salgada foi modificada pela Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) para Papa Principal de Misturas Múltiplas (PPMM). Esta deve, a partir dos seis meses de vida, constituir uma das refeições diárias, como almoço ou jantar, e as duas a partir do sétimo mês (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2012; 2018).

Segundo a SBP, na composição alimentar das misturas infantis devem estar presentes os cereais ou tubérculos, as leguminosas, a proteína animal e as hortaliças, corroborando com as recomendações de Brasil (1998). Esta Sociedade recomenda ainda, para o preparo da mistura, o processamento dos alimentos com auxílio de um garfo e sua apresentação à criança de modo individual, isto é, com a oferta em separado de cada grupo de alimentos. A orientação técnica visa possibilitar que o lactente conheça as características de cada alimento, construa um paladar diversificado e desenvolva da maneira adequada suas preferências alimentares (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2012; 2018).

Apesar de não caber à SBP criar e publicar legislações, é pertinente que a indústria alimentícia produza alimentos para lactentes em concordância com as orientações desse órgão, para que assim as demandas desse público, para crescimento e desenvolvimento, sejam atendidas. Desta forma, estará garantindo uma alimentação complementar de qualidade.

Ressalta-se que a análise da adequação destes alimentos industrializados de transição deve ir além das referidas preconizações de composição, processamento e apresentação. Neste sentido, chama-se atenção para a publicação pela ANVISA, em 8 de outubro de 2020, da Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 429, a qual dispõe sobre a rotulagem nutricional dos alimentos embalados e altera a Portaria nº 34/1998. Esta normativa entrará em vigor em 9 de outubro de 2022 e, portanto, a partir desta data será necessário o atendimento também às suas determinações na elaboração das papas industrializadas prontas para o consumo disponíveis no mercado nacional, o que exigirá das indústrias mais rigor na produção e rotulagem desses produtos.

Diante do exposto, este estudo teve como objetivo caracterizar físico-quimicamente sopinhas industrializadas, comparar os dados obtidos com a informação nutricional dos rótulos, e verificar sua adequação nutricional para lactentes, com base nas legislações e orientações vigentes.

Materiais e métodos

Tipo de estudo

O estudo refere-se a uma pesquisa de natureza experimental, desenvolvida no laboratório de Química de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Campus Limoeiro do Norte – CE, realizada no período de agosto de 2019 a fevereiro de 2020.

Obtenção das amostras

Foram analisadas sopinhas industrializadas voltadas para o público infantil a partir de seis meses de idade, de uma única marca, de quatro diferentes sabores, de três lotes distintos, totalizando doze amostras. Os alimentos foram adquiridos no comércio local da cidade de Morada Nova – CE, acondicionados e transportados adequadamente até o local de realização das análises laboratoriais.

Composição centesimal

Para determinação da composição centesimal, foram realizadas as seguintes análises: Umidade (U) (método 934.06; AOAC, 2005); Cinzas (C) (método 940.26; AOAC, 2005); Proteínas Totais (PT), usando fator para conversão do nitrogênio total em proteína igual a 6,38 (método 920.152; AOAC, 2005); Lipídeos Totais (LT) pelo método a frio Bligh e Dyer (1959).

Carboidratos Totais (CT) foram calculados pela diferença entre 100 e o somatório das médias em porcentagem dos demais componentes (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 1998), conforme Equação 1.

$$CT (\%) = 100 - (U + C + PT + LT) \quad \text{Equação (1)}$$

Todos os parâmetros foram expressos em g 100 g⁻¹.

Análises físico-químicas

Os Açúcares Redutores em Glicose (ARG) foram determinados pelo método titulométrico Lane e Eynon (1934), no qual se utilizam as soluções de Fehling A (FC = 0,0265) e Fehling B. O cálculo foi realizado conforme Equação 2.

$$ARG (g 100 g^{-1}) = [(FC/2) \times 250 \times 100]/(V \times P) \quad \text{Equação (2)}$$

Onde: FC é o Fator de Correção de Fehling A; V é o volume gasto de solução da amostra na titulação; e P é o peso da amostra em grama.

O pH foi determinado em medidor portátil de pH (Kasvi, Brasil), previamente calibrado em soluções tampão 4,0, 7,0 e 10,0 (método 017 / IV; IAL, 2008).

A Acidez Total Titulável (ATT) foi determinada por titulação com NaOH 0,1 N, com utilização de fenolftaleína 1%, e expressa em mL de NaOH 0,1 N por 100 gramas de amostra (método 942.15; AOAC, 2005).

Avaliação dos ingredientes e da densidade energética

Os dados referentes a ingredientes e densidade energética informados nos rótulos das sopinhas industrializadas foram compilados para avaliação da sua conformidade com as recomendações da Portaria nº 34/1998, da ANVISA, que determina os ingredientes permitidos nos alimentos de transição para lactentes e crianças de primeira infância.

Também foi calculada a densidade energética (DE) dos produtos utilizando-se os dados obtidos por análise de carboidratos totais (CT), proteínas totais (PT) e lipídeos totais (LT). Partiu-se do princípio de que os macronutrientes carboidratos e proteínas, quando totalmente metabolizados no organismo, fornecem 4 kcal de energia por grama, enquanto as gorduras fornecem 9 kcal/g (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2009). Esses valores foram multiplicados pelos teores médios obtidos nas análises, chegando-se ao valor energético das sopinhas analisadas, conforme Equação 3.

$$DE \text{ (kcal } 100 \text{ g}^{-1}) = (CT \times 4) + (PT \times 4) + (LT \times 9)$$

Equação (3)

Análise estatística

Os resultados obtidos nas análises de composição centesimal e físico-químicas foram avaliados por meio de análise de variância (ANOVA), e as médias foram comparadas entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância, utilizando o *software* estatístico Statistica® 7.0.

Resultados e discussões

Composição centesimal

Os resultados das análises de composição centesimal de cada amostra, expostos na Tabela 1, mostram que não houve diferença significativa ($p \geq 0,05$) entre as amostras, em todas as análises.

As concentrações de umidade e de cinzas não foram expressas nos rótulos, não permitindo comparação com os resultados obtidos por análise. Para umidade, obtiveram-se médias variando de 83,52 a 84,19 g 100 g⁻¹, enquanto na determinação de cinzas encontraram-se teores inferiores a 1 g 100 g⁻¹ (Tabela 1).

A Portaria nº 34/1998 preconiza que o teor mínimo de matéria sólida nas sopinhas deve ser de 12%, ou seja, no máximo 88% de umidade. Portanto, todas as amostras se apresentaram dentro do estabelecido por essa legislação.

Tabela 1 – Valores de composição centesimal das sopinhas industrializadas calculados a partir de determinações analíticas, e sua comparação com valores estabelecidos nos rótulos

Obtenção dos dados	Amostra	Composição centesimal (g 100 g ⁻¹)				
		Umidade	Cinzas	Lipídeos Totais	Proteínas Totais	Carboidratos Totais
Determinação analítica	CLM	83,62 ± 0,87 ^a	0,51 ± 0,04 ^a	1,89 ± 0,39 ^a	3,61 ± 0,29 ^a	10,37*
	LC	83,52 ± 0,57 ^a	0,54 ± 0,03 ^a	2,09 ± 0,80 ^a	3,29 ± 0,17 ^a	10,56*
	MCL	84,19 ± 0,43 ^a	0,51 ± 0,07 ^a	1,67 ± 1,10 ^a	3,66 ± 0,07 ^a	9,97*

	PLM	84,16 ± 0,60 ^a	0,46 ± 0,02 ^a	1,36 ± 0,44 ^a	3,16 ± 0,29 ^a	10,86*
Rótulos das embalagens	CLM	NI**	NI**	3,04	3,47	8,26
	LC	NI**	NI**	3,13	3,39	7,73
	MCL	NI**	NI**	3,21	3,91	6,69
	PLM	NI**	NI**	3,30	3,39	8,00

Letras iguais na mesma linha não diferem significativamente ($p \geq 0,05$) pelo Teste de Tukey.

CLM = carne, legumes e mandioquinha; LC = legumes com carne; MCL = macarrão, carne e legumes; PLM = peito de frango, legumes e macarrão.

*Carboidratos calculados por diferença.

**Não Identificado no rótulo.

Fonte: Autores (2020).

Teores de lipídeos variando de 1,36 a 2,09 g 100 g⁻¹ foram detectados (Tabela 1), e a amostra com maior teor lipídico foi a composta por legumes e carne (LC). Os resultados obtidos foram inferiores aos declarados nos rótulos, entretanto, não há padrão para comparação desse parâmetro.

Os teores de proteína encontrados variaram de 3,16 a 3,66 g 100 g⁻¹, e a amostra com maior teor proteico foi a contendo macarrão, carne e legumes (MCL) em sua composição (Tabela 1).

Conforme a Portaria nº 34/1998, nas misturas de carne ou peixe com outros ingredientes, o teor mínimo de proteína deve ser de 4,2 g 100 kcal⁻¹, o que corresponde a 3 g de proteínas por 100 g do produto pronto para o consumo (BRASIL, 1998). Diante disso, todas as amostras analisadas se apresentaram de acordo com o especificado na legislação.

Carboidratos foram obtidos por diferença dos demais componentes, e variaram de 9,97 a 10,86 g 100 g⁻¹ (Tabela 1).

Os teores de lipídeos e carboidratos declarados nos rótulos das sopinhas foram diferentes dos obtidos por meio de análise experimental, enquanto para o teor proteico verificou-se uma maior similaridade nos resultados (Tabela 1). Para lipídeos, os teores analisados foram menores em 37,83%, 33,23%, 47,98%, e 58,79%, para CLM, LC, MCL e PLM, respectivamente, em comparação aos declarados nos rótulos. Já para carboidratos, observou-se o inverso, pois os teores analisados foram maiores aos informados nos rótulos em 25,55%, 36,61%, 49,03% e 35,75%, para CLM, LC, MCL e PLM, respectivamente. Como a Portaria nº 34/1998 não estabelece padrões para esses parâmetros, mesmo com essa divergência, não se pode afirmar que esses produtos estão inadequados.

Fazendo uma comparação com a nova legislação de rotulagem, que ainda entrará em vigor, a RDC nº 429/2020 (BRASIL, 2020), para fins de fiscalização, as quantidades de carboidratos e gorduras totais não poderão ser superiores a 20% do valor declarado no rótulo, enquanto a quantidade de proteínas não poderá ser inferior a 20% do valor declarado no rótulo. Isso mostra que a empresa produtora dessas sopinhas deverá realizar ajustes para adequar os teores de carboidratos das formulações.

Análises físico-químicas

Os resultados das análises físico-químicas realizadas nas sopinhas industrializadas encontram-se na Tabela 2. Os valores obtidos para os parâmetros avaliados apresentaram variações muito pequenas entre as diferentes formulações. Mesmo analisando-se diferentes lotes para cada formulação, não foi detectada diferença estatística significativa entre elas ($p \geq 0,05$). Isso pode ser decorrente de padronizações realizadas na indústria quanto às quantidades dos ingredientes utilizados.

Tabela 2 – Resultados das análises físico-químicas das sopinhas industrializadas

Análise	Sopinhas Industrializadas			
	CLM	LC	MCL	PLM
Açúcares Redutores em Glicose (g 100 g ⁻¹)	3,18 ± 0,55 ^a	2,54 ± 0,13 ^a	2,62 ± 0,07 ^a	2,71 ± 0,67 ^a
Acidez Total (g 100 g ⁻¹)	3,72 ± 0,28 ^a	3,82 ± 0,58 ^a	4,16 ± 0,60 ^a	4,40 ± 1,3 ^a
pH	6,1 ± 0,1 ^a	6,1 ± 0,2 ^a	6,0 ± 0,2 ^a	6,3 ± 0,0 ^a

Letras iguais na mesma linha não diferem significativamente ($p \geq 0,05$) pelo Teste de Tukey.

CLM = carne, legumes e mandioquinha; LC = legumes com carne; MCL = macarrão, carne e legumes; PLM = peito de frango, legumes e macarrão.

Fonte: Autores (2020).

Brasil (1998) não estabelece valores padrões quanto ao teor de açúcares redutores nesse tipo de alimento, entretanto, os resultados obtidos, de 2,54 a 3,18 g 100 g⁻¹, indicaram baixas concentrações de açúcares redutores expressos em glicose (Tabela 2).

Esses açúcares abrangem os açúcares simples, cuja adição em alimentos para crianças de até 2 anos é contraindicada e deve ser limitada a 10% da ingestão energética diária em idade posterior (WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO, 2015; SBP, 2018; MURRAY, 2017). Isso se deve ao fato de que o seu consumo em excesso pode contribuir para o desenvolvimento de complicações metabólicas como resistência à insulina, hiperinsulinemia e hiperglicemias, de agravos crônicos não transmissíveis como hipertensão arterial (DE SÁ *et al.*, 2018; GAO *et al.*, 2019) e obesidade (DE SÁ *et al.*, 2018; GAO *et al.*, 2019; JARDÍ *et al.*, 2019; WHO, 2015) e de doenças periodontais (WHO, 2015) precocemente e em fases mais tardias da vida (KOO; CHANG; CHEN, 2018).

No caso das sopinhas avaliadas, como não havia informação no rótulo sobre adição desses açúcares, estes são provavelmente oriundos dos cereais que fazem parte dos ingredientes. Ainda que os cereais sejam ricos em amido, Raigond *et al.* (2021) mostraram, por exemplo, que o aquecimento é capaz de converter amido de batatas em açúcares redutores. Portanto, esta reação pode ter ocorrido nas preparações analisadas, uma vez que os ingredientes são aquecidos durante o preparo e submetidos a temperaturas elevadas na etapa de tratamento térmico.

Assim, as sopinhas estão adequadas quanto a não adição de açúcares. Ressalta-se que o informativo em rótulos sobre a concentração de açúcares redutores não é obrigatório, mas mostra-se essencial com vistas a garantir segurança nutricional, de saúde e bem-estar para lactentes (DE SÁ *et al.*, 2018).

Na determinação de acidez, foram obtidos resultados variando de 3,72 a 4,40 g 100 g⁻¹, e para pH, as médias variaram de 6,0 a 6,3 (Tabela 2). Conforme Brasil (1998), o limite máximo de pH para sopinhas deve ser igual a 7, logo, todas as formulações analisadas estavam dentro do permitido pela legislação.

De acordo com Franco e Landgraf (2005), os alimentos são classificados quanto à sua acidez como alimentos de baixa acidez ($pH > 4,5$), alimentos ácidos (pH entre 4 e 4,4) e alimentos muito ácidos ($pH < 4$). Além disso, segundo Tortora, Funke e Case (2012), a maioria das bactérias se desenvolve melhor em pH 6,5 e 7,5, próximo a neutralidade, uma minoria de bactérias cresce em pH ácido (abaixo de 4), enquanto os fungos e as leveduras se desenvolvem em pHs entre 5 e 6. Com base nos resultados obtidos, as sopinhas industrializadas podem ser caracterizadas como alimentos de baixa acidez, conforme os dados de pH, sendo, dessa forma, propícias a crescimento de microrganismos.

Em produtos industrializados, este crescimento é dificultado devido ao tratamento térmico, que permite que se mantenham conservados em temperatura ambiente enquanto fechados, devendo ser conservados sob refrigeração após abertura da embalagem.

Avaliação dos ingredientes e da densidade energética

Na Tabela 3 foram reunidas as informações relacionadas aos ingredientes de cada amostra, obtidas por consulta aos rótulos.

Tabela 3 – Composição de ingredientes e densidade energética informados nos rótulos das sopinhas industrializadas, e valores de densidade energética calculados pelos dados das determinações analíticas

Amostra	Sabor	Ingredientes informados nos rótulos	Densidade energética	
			Rótulos das sopinhas (kcal 100 g ⁻¹)	Determinação analítica (kcal 100 g ⁻¹)
CLM	Carne, Legumes e Mandioquinha	Batata, cenoura, água, carne bovina, mandioquinha, cebola, óleo de canola, óleo de milho, amido, farinha de arroz e polpa de tomate	74,78	72,93
LC	Legumes com Carne	Batata, cenoura, água, carne bovina, brócolis, cebola, amido, óleo de canola, polpa de abóbora, óleo de milho, polpa de tomate e farinha de arroz	73,04	74,21
MCL	Macarrão, Carne e Legumes	Batata, água, cenoura, carne bovina, polpa de abóbora, cebola, amido, óleo de canola, óleo de milho, polpa de tomate e macarrão	71,30	69,55
PLM	Peito de Frango, Legumes e Macarrão	Batata, água, peito de frango, cenoura, brócolis, cebola, polpa de abóbora, amido, óleo de canola, macarrão e óleo de milho	77,39	68,32

CLM = carne, legumes e mandioquinha; LC = legumes com carne; MCL = macarrão, carne e legumes; PLM = peito de frango, legumes e macarrão.

Tabela desenvolvida por adaptação dos dados fornecidos nos rótulos das preparações.

Fonte: Autores (2020).

Segundo Oliveira (2012), toda refeição de crianças com idade entre seis e doze meses de idade deve incluir um ou mais de cada um dos seguintes grupos de alimentos: cereais/tubérculos/raízes (carboidratos complexos); carnes em geral (proteínas de alto valor biológico, ferro hemínico, zinco, cobre); leguminosas (proteínas de baixo valor biológico, ferro não hemínico, fibras e vitaminas); e legumes e verduras (vitaminas, minerais e fibras).

De acordo com os rótulos das sopinhas industrializadas analisadas (Tabela 3), todas possuíam ingredientes dos diferentes grupos recomendados pela Portaria nº 34/1998, assim como pela SBP, apresentando-se, portanto, em conformidade.

Entretanto, a avaliação da adequação nutricional de alimentos para lactentes vai além da análise dos tipos de ingredientes, pois inclui a forma como esses alimentos são disponibilizados para as crianças. Considerando isso, as sopinhas industrializadas aqui analisadas possuem consistência homogênea resultante da fina trituração dos ingredientes, o que está em desacordo com as recomendações da Sociedade Brasileira de Pediatria (2012, 2018), que orientam que os alimentos devem ser disponibilizados separados e amassados com garfo.

Nas refeições do almoço e do jantar, as sopinhas já prontas para o consumo devem possuir uma densidade energética mínima de 70 kcal 100 g⁻¹ (BRASIL, 1998). De acordo com o rótulo, todas apresentaram a densidade energética mínima exigida, mas comparando com os valores encontrados por meio dos cálculos (Tabela 3), há divergência, e nesse caso somente as preparações CLM e LC encontraram-se dentro do valor energético estabelecido por essa legislação. Ainda assim, os valores não conformes foram muito próximos à densidade energética recomendada, indicando que essa diferença pode estar associada à margem de erro das metodologias analíticas utilizadas ou à variabilidade da composição dos ingredientes vegetais presentes nas formulações.

Comparando com a RDC nº 429, de 8 de outubro de 2020 (BRASIL, 2020), na qual, para fins de fiscalização, o valor energético obtido por análise não pode ser superior a 20% do valor

declarado no rótulo, MCL e PML, que apresentaram valores abaixo do expresso no rótulo, ainda estariam em conformidade com essa legislação.

Confrontando as duas legislações, a fim de suprir a densidade energética mínima necessária para lactentes, verifica-se que a empresa que produz essas sopinhas deverá realizar modificações nas suas formulações.

Considerações finais

Proteínas foi o parâmetro que apresentou maior semelhança entre os valores analisados e os indicados nos rótulos.

Todas as sopinhas analisadas se apresentaram de acordo com as recomendações da Portaria nº 34/1998, da ANVISA, quanto à matéria sólida, ao teor proteico, ao pH, e à composição dos ingredientes. Pelos valores obtidos analiticamente, apenas duas sopinhas (MCL e PLM) se apresentaram em desacordo quanto à densidade energética mínima preconizada pela legislação.

De maneira geral, as papas industrializadas se apresentaram conformes segundo a maior parte dos critérios de análise, mas com necessidade de adequações na densidade energética, como forma de atender à Portaria nº 34/1998, e na forma de apresentação e consistência dos ingredientes, de acordo com as recomendações da Sociedade Brasileira de Pediatria.

A composição centesimal semelhante entre as sopinhas com diferentes ingredientes demonstra um criterioso e padronizado processo de fabricação industrial, mas que ainda assim requer ajustes para correta e segura disponibilização desses alimentos para lactentes.

Referências

AOAC. **Official methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemistry**. Gaithersburg: AOAC International, 2005.

BLIGH, E. G.; DYER, W. J. A rapid method of total lipid extraction and purification. **Canadian Journal of Biochemistry and Physiology**, v. 37, n. 8, p. 911-917, 1959.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 34, de 13 de janeiro 1998. Aprova o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Alimentos de Transição para Lactentes e Crianças de Primeira Infância. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, p. 1-14, 1998. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/1998/prt0034_13_01_1998_rep.html Acesso em: 13 mar. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução de Diretoria Colegiada – RDC nº 429, de 8 de outubro de 2020. Dispõe sobre a rotulagem nutricional dos alimentos embalados. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, p. 106, 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-de-diretoria-colegiada-rdc-n-429-de-8-de-outubro-de-2020-282070599> Acesso em: 16 out. 2021.

DE SÁ, S. L. B.; SOUZA, E. B.; MALLET, A. C. T.; DOS SANTOS NEVES, A.; SARON, M. L. G. Consumo de alimentos industrializados e sua associação com o estado nutricional e a renda familiar de crianças de 1 a 4 anos. **Nutrição Brasil**, v. 17, n. 1, p. 64-71, 2018.

DWYER, J. T. The feeding infants and toddlers study (fits) 2016: moving forward. **The Journal of Nutrition**, v. 148, suppl. 3, p. 1575-1580, 2018.

FRANCO, B. D. G. M; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. 2. ed., São Paulo: Atheneu, 2005. 196 p.

GAO, J.; GUO, X.; BRENNAN, M. A.; MASON, S. L.; ZENG, X. A.; BRENNAN, C. S. The potential of modulating the reducing sugar released (and the potential glycemic response) of muffins using a combination of a stevia sweetener and cocoa powder. **Foods**, v. 8, n. 12, p. 644-662, 2019.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ – IAL. **Métodos físico-químicos para análises de alimentos**. 1. ed. digital. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020 p.

JARDÍ, C.; ARANDA, N.; BEDMAR, C.; RIBOT, B.; ELIAS, I.; APARICIO, E.; ARIJA, V.; GRUPO INVESTIGADOR DEFENSAS. Consumption of free sugars and excess weight in infants: a longitudinal study. **Anales de Pediatría**, v. 90, n. 3, p. 165-172, 2019.

KOO, Y.; CHANG, J.; CHEN, Y. C. Food claims and nutrition facts of commercial infant foods. **Plos One**, v. 13, n. 2, p. e0191982 1- e0191982 13, 2018.

LANE, J. H.; EYNON, L. **Determination of reducing sugars by Fehling's solution with methylene blue indicator**. London: Normam Rodge, 1934. 8 p.

MURRAY, R. D. Savoring sweet: sugars in infant and toddler feeding. **Annals of Nutrition and Metabolism**, v. 70, suppl. 3, p. 38-46, 2017.

OLIVEIRA, F. L. C. **Recomendações**. Atualização de condutas em pediatria. Departamentos científicos SPSP, Gestão 2010-2012, Sociedade de Pediatria de São Paulo, n. 60, fev. 2012.

RAIGOND, P.; PARMAR, V.; THAKUR, A.; LAL, M. K.; CHANGAN, S. S.; KUMAR, D.; DUTT, S.; SINGH, B. Composition of different carbohydrate fractions in potatoes: effect of cooking and cooling. **Starch**, v. 73, n. 7-8, p. 2100015, 2021.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Departamento de Nutrição e Metabologia da SBD. **Manual de Nutrição Profissional da Saúde**. São Paulo, 2009.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Manual de alimentação**: orientações para alimentação do lactente ao adolescente, na escola, na gestante, na prevenção de doenças e segurança alimentar. Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento Científico de Nutrologia. 4. ed. São Paulo: SBP, 2018.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Manual de orientação para a alimentação do lactente, do pré-escolar, do escolar, do adolescente e na escola**. Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento de Nutrologia. 3. ed. Rio de Janeiro: SBP, 2012.

TORTORA, G. J; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia**. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012. 934 p.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – USP. Faculdade de Ciências Farmacêuticas. Departamento de Alimentos e Nutrição Experimental/BRASILFOODS. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos** – USP. Versão 5.0, 1998. Disponível em: <http://www.fcf.usp.br/tabela> Acesso em: 13 mar. 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Guideline:** sugars intake for adults and children. World Health Organization. Geneva: WHO, 2015.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE – Limoeiro do Norte), à Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio e financiamento da pesquisa, e pelas bolsas de estudo concedidas.

Caracterização de pequenas criações de caprinos e ovinos da Ilha de São Luís

Rogério Lean Pereira Castro⁽¹⁾,
Danilo Rodrigues Barros Brito⁽²⁾,
Marisson Castro Ribeiro⁽³⁾,
Jeremias Vieira da Costa⁽⁴⁾ e
Pedro Celestino Serejo Pires Filho⁽⁵⁾

Data de submissão: 31/5/2021. Data de aprovação: 29/10/2021.

Resumo – Neste estudo, objetivou-se analisar as características socioeconômicas e zootécnicas em pequenas criações de caprinos e ovinos da Ilha de São Luís no estado do Maranhão. Este trabalho foi realizado em 17 propriedades rurais distribuídas nos 4 municípios da região metropolitana de São Luís, com critério de seleção as propriedades abarcando até 50 animais que se enquadram em pequenas criações. Os criadores receberam informações do estudo e adesão voluntária à pesquisa através da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido e posterior aplicação de um questionário para obtenção de informações gerais, desde as características sociais dos criadores até a forma de criação e manejo aplicado na caprinovinocultura. O tempo médio que os criadores exercem a atividade é de 10 anos, tendo em vista que essa prática foi transmitida por gerações anteriores e assim deixada como herança para as futuras. A criação, em sua maioria, é de subsistência, sendo a atividade mantida como fonte de renda secundária. As propriedades possuem instalações que facilitam o manejo. Em relação às práticas de manejo reprodutivo, o controle da reprodução nos rebanhos é pouco realizado. Para melhorar a nutrição do rebanho, há fornecimento de suplementação mineral, relatado por todos os criadores. Os criadores utilizam pastagem nativa associada ao pasto cultivado como fonte de alimentação e o sistema de criação predominante é o semiextensivo. O principal entrave para a criação é a falta de financiamento, seguido de custo de produção.

Palavras-chave: Agricultores familiares. Maranhão. Pequenos ruminantes. Produção animal.

Characterization of small goat and sheep farms on the island of São Luís

Abstract – This paper aimed to analyze the socioeconomic and zootechnical characteristics of small goat and sheep farms on the island of São Luís, in the state of Maranhão. This study was carried out in seventeen rural properties distributed in the four municipalities of the metropolitan region of São Luís, with the criterion of selection of properties approaching up to 50 animals being a small farm. The breeders received information from the study and their voluntary adherence to the research by signing the free and informed consent form and later applying a questionnaire to obtain general information, from the social characteristics of the breeders to the way of rearing and handling applied in goat farming. The average time that breeders carry out the activity is 10 years, considering that this practice is transmitted by

¹ Graduando do Campus São Luís – Maracanã, do Instituto Federal do Maranhão – IFMA. [*rogeriolpcastro@gmail.com](mailto:rogeriolpcastro@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0223-6159>.

² Professor doutor do Campus São Luís – Maracanã, do Instituto Federal do Maranhão – IFMA. [*daniolbruto@ifma.edu.br](mailto:daniolbruto@ifma.edu.br). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5073-3681>.

³ Graduando do Campus São Luís – Maracanã, do Instituto Federal do Maranhão – IFMA. [*ribeiromarisson@gmail.com](mailto:ribeiromarisson@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1109-0366>.

⁴ Graduando do Campus São Luís – Maracanã, do Instituto Federal do Maranhão – IFMA. [*jeremarques34@gmail.com](mailto:jeremarques34@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4245-3484>.

⁵ Mestrando do Programa de Pós-Graduação do Campus Chapadinha, da Universidade Federal do Maranhão – UFMA. [*pedropirescsf@hotmail.com](mailto:pedropirescsf@hotmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4478-7696>.

previous generations, and thus left as a legacy for future ones. The creation is mostly for subsistence, with the activity being maintained as a secondary source of income. The properties have facilities that ease handling the animal. Regarding reproductive management practices, control of reproduction in herds practices are little performed. To improve herd nutrition, mineral supplementation is provided, reported by all breeders. Breeders use native pasture associated with cultivated pasture as a source of food and the predominant rearing system is the semi-extensive one. The main obstacle for creation is the lack of financing, followed by the cost of production.

Keywords: Family farmers. Maranhão. Small ruminants. Animal production.

Introdução

A caprinovinocultura por muito tempo foi considerada uma atividade desenvolvida por agricultores carentes para subsistência na Região Nordeste do Brasil, normalmente com baixa produtividade e realizada por produtores sem condições para investir na criação (COSTA *et al.*, 2008). Em sua maioria, a exploração da atividade na Região Nordeste é em sistemas extensivos caracterizados pelo uso de pastagem nativa e pouco incremento de técnicas de manejo reprodutivo, sanitário e alimentar, o que resulta em baixa produtividade (ALVES *et al.*, 2017).

O Brasil tem um rebanho de, aproximadamente, 19.715.587 de ovinos e 11.301.481 de caprinos, sendo que a Região Nordeste detém os maiores rebanhos, com 94,6% do rebanho de caprinos e 68,5% de ovinos (IBGE, 2019).

As criações de caprinos e ovinos estão presentes em todo o território nacional, com maior concentração na Região Nordeste, e tem grande importância social e econômica. Esta realidade é explicada devido à capacidade adaptativa e rusticidade desses animais, além do fornecimento de carne e leite e por ser uma fonte de renda para os pequenos criadores (LUCENA *et al.*, 2019). Também contribui para o aproveitamento de terras pouco agricultáveis como regiões áridas, semiáridas e montanhosas (BATISTA; SOUZA, 2015). A caprinocultura e a ovinocultura são atividades bem atrativas, sobretudo em áreas de terras pequenas, pois apresentam elevada capacidade de produção (QUADROS, 2018). A criação de pequenos ruminantes, que é praticada em sua maioria por agricultores familiares, é fator primordial para redução do êxodo rural, maior preservação dos recursos naturais e um espaço físico ocupado com gente (MATTEI, 2014).

De acordo com Gouveia (2003), existem duas partes diferentes em que a caprinocultura brasileira se divide: a tradicional, de importância social, e a tecnificada, de importância econômica, mais moderna e produtiva. A caprinocultura e a ovinocultura se estabelecem pela criação de ovinos e caprinos que podem variar nos tipos de sistema como: sistema extensivo, semi-intensivo e intensivo. Com isso, o produtor precisa principalmente utilizar-se de artifícios, no sentido de promover o desenvolvimento dos animais em algumas regiões, principalmente quando se leva em consideração a escolha de raças adaptadas a determinado ambiente exposto a elas. O mercado da ovinocaprinocultura vem contribuindo de forma significativa para o setor agropecuário brasileiro e é fundamental na economia como uma alternativa rentável aos pequenos produtores. Os principais produtos comercializados desse setor são: carne, leite, pele, lã e produção de queijos (SEBRAE, 2017). É uma atividade de grande potencial, entretanto, a desordem no meio produtivo causa entraves e dificulta o seu progresso (SILVA, 2016). O manejo sanitário inadequado associado à ocorrência de ectoparasitas e verminoses comprometem o manejo produtivo, nutricional e reprodutivo do rebanho (SILVA *et al.*, 2015). A atual situação da criação de ovinos e caprinos favorece o aparecimento de enfermidades, causando consequências socioeconômicas e impactando na perda de animais, o que reflete em sua comercialização e em seus produtos (ALVES *et al.*, 2018).

Através de cuidados sanitários apropriados no manejo dentro de uma criação de caprinos e ovinos, pode-se impedir possíveis perdas no rebanho causadas por doenças ocasionadas pela

falta de práticas de higienização dentro do ambiente de trabalho e no manuseio desses animais, já que a proliferação de doenças está ligada ao desequilíbrio da interação entre agente etiológico, hospedeiro suscetível e ambiente.

Um manejo produtivo adequado nas criações caprina e ovina proporciona a maximização dos lucros na atividade por permitir a obtenção de produtos e derivados de qualidade, contribuindo para aumentar a oferta de produtos em uma determinada região (SILVA *et al.*, 2015).

De acordo com Silvestre *et al.* (2015), os criadores estão recorrendo aos cruzamentos dentro da mesma raça ou utilizam mais de uma raça na busca por melhores índices produtivos e reprodutivos dos seus rebanhos, sendo uma opção mais rápida para melhorar a produção e a produtividade do plantel.

A criação de pequenos ruminantes, com destaque para os caprinos, é uma atividade de grande potencial, tanto social como econômica para as populações de baixa renda do Nordeste brasileiro. No entanto, nesta região prevalece o sistema extensivo de criação, com baixo incremento tecnológico e baixos resultados zootécnicos (CONRADO *et al.*, 2015). Em estudo realizado por Silva *et al.* (2015), referindo-se às atividades como fonte de renda, foi observado que a agricultura, em 100% das famílias analisadas, é mantida como atividade de renda primária, sendo a caprinocultura uma atividade secundária.

Portanto, objetivou-se neste trabalho analisar as características socioeconômicas e zootécnicas em pequenas criações de caprinos e ovinos da Ilha de São Luís no estado do Maranhão.

Materiais e métodos

O estudo foi conduzido nos municípios de São Luís, Raposa, Paço do Lumiar e São José de Ribamar, que compõem a Região Metropolitana da Ilha de São Luís – Maranhão, limitada ao norte pelo oceano Atlântico, ao sul com a baía de São José e o Estreito dos Mosquitos, a leste com a baía de São José, e a oeste com a baía de São Marcos. O clima da microrregião da aglomeração urbana de São Luís é quente e úmido, marcado por clima tropical quente e semi-úmido do tipo Aw, segundo a classificação de Köppen (1928). Este tipo de clima apresenta temperatura média anual em torno de 26,8 °C; apresenta uma média anual de precipitação de 2.156 mm (CLIMATE-DATA.ORG, 2021).

Este estudo foi realizado em 17 propriedades rurais distribuídas nos 4 municípios da região metropolitana de São Luís, estado do Maranhão, sendo o critério para escolha das propriedades as que possuíam criações com até 50 cabeças de caprinos e/ou ovinos que se enquadram como pequena criação. Nas propriedades que se enquadram nos critérios, os criadores receberam informações do estudo e adesão voluntária à pesquisa através da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido, e posterior aplicação de um questionário para obtenção de informações gerais, desde as características sociais dos criadores e famílias até a forma de criação e manejo aplicado na caprinovinocultura. O questionário teve como objetivo fornecer uma análise prévia para que posteriormente se alcançasse uma orientação inicial no que diz respeito às ações de prevenção e controle sanitário e produtivo na criação de pequenos ruminantes. Para o processamento dos dados, utilizou-se o programa Microsoft Office Excel, versão 2010. A análise e a interpretação dos dados foram efetuadas de acordo com o método descritivo, e a técnica de análise tabular, com a utilização de frequência absoluta e relativa das variáveis selecionadas.

Resultados e discussões

Apesar de evidenciada a importância para a região, a caprinovinocultura caracteriza-se pelo médio nível tecnológico e produtivo, o que explica em boa parte a grande vulnerabilidade e a média produtividade dessa economia.

A partir do diagnóstico das condições dos rebanhos de caprinos e ovinos nas propriedades da zona rural da Ilha de São Luís, os resultados foram obtidos pela análise dos critérios a seguir. **Quanto ao perfil dos criadores e caracterização das propriedades**

Por meio de dados coletados a partir da aplicação de questionário, foi possível observar diversos pontos que caracterizam o perfil dos criadores que exercem a atividade da caprinovinocultura na região.

As práticas realizadas pelos criadores da zona rural da Ilha de São Luís são utilizadas de forma a aproveitar seus recursos naturais e financeiros; mesmo assim, 76,47% dos criadores não têm acesso a informações a respeito da caprinovinocultura por meio de palestras, reuniões ou cursos. A otimização das suas produções depende diretamente de sua capacitação, visando a um melhor aproveitamento do seu capital e o enfrentamento das adversidades ambientais, concordando com Quadros e Cruz (2017). Em estudo realizado em Salvador, Bahia, os autores citam que o gerenciamento das propriedades ainda é pouco profissional, com ausência de assistência técnica para melhorias na produção e no gerenciamento da ovinocaprinocultura de corte.

Em se tratando das atividades como fonte de renda, foi observado que os criadores, em 94,11% dos casos, mantêm a caprinovinocultura como atividade de renda secundária, tendo como primárias outras atividades.

De acordo com Silva e Del Valle (2018), a caprinocultura no Brasil tem relevância socioeconômica para populações rurais, além de exercer um importante papel social na agricultura familiar de subsistência, com baixa adoção de tecnologia e pouco incremento da renda, enquanto nos criatórios das regiões Sul e Sudeste existem maiores tecnificações. Esta afirmação não está diretamente relacionada à realidade dos criadores entrevistados, partindo inicialmente do seu grau de escolaridade, em que apenas 29,40% afirmaram ter o ensino médio completo.

Foi observado que os criadores têm um tempo médio de dez anos que exercem a caprinovinocultura, tendo em vista que essa prática foi transmitida por gerações anteriores, e assim deixada como herança, impulsionando o gosto pela atividade, o que soma 70,55% dos casos analisados.

Quando se trata dos sistemas de criação, o semiextensivo foi relatado por 100% dos criadores, diferenciando-se da realidade observada por Cruz *et al.* (2011) no Sertão Pernambucano, que somaram 73,33% de criação no sistema extensivo, refletindo a carência no desenvolvimento da atividade, pois os animais são soltos durante o dia e retornam somente à noite.

As raças de caprinos que formavam os rebanhos foram: Anglo Nubiana, Bôer, Saanen, Alpina, e seus mestiços; e no caso dos ovinos, as raças foram Santa Inês e Dorper, usados como base para os cruzamentos, buscando o melhoramento genético dos animais dos rebanhos locais. A criação de caprinos em consórcio com ovinos era praticada em 23,6% (4/17) das propriedades estudadas, resultado este que se diferencia do encontrado por Teixeira *et al.* (2015) em estudo realizado em três mesorregiões do estado do Maranhão, onde a prática em consórcio estava presente em 63,4% (52/82) das propriedades estudadas. Em relação ao tipo de exploração, observou-se que 100% dos rebanhos ovinos e 20% dos rebanhos caprinos eram explorados para produção de carne, e 80% dos caprinos para leite e carne (Quadro 1).

Quadro 1 – Demonstrativo do perfil socioeconômico e caracterização das propriedades da zona rural da Ilha de São Luís, estado do Maranhão.

Criador	Tempo que exerce a atividade	Atividade econômica como fonte de renda		Destino da produção	Finalidade da criação	Raças utilizadas
		Primária	Secundaria			

1	1-5 anos	Comércio	Caprino	Subsistência/comercial	Mista	Saanen
2	10-15 anos	Suíno/minhocario/piscicultura Ornamental	Caprino	Comercial	Leite	Saanen
3	5-10 anos	Horticultura	Caprino	Subsistência/comercial	Carne	Mestiços
4	Mais de 15 anos	Não informado	Caprino	Subsistência/comercial	Misto	Saanen/Alpina
5	1-5 anos	Comércio	Ovino	Comercial	Carne	Santa Inês/Dorper
6	1-5 anos	Aposentado	Ovino	Subsistência/comercial	Carne	Santa Inês
7	5-10 anos	Autônomo	Ovino	Subsistência/comercial	Carne	Santa Inês
8	1-5 anos	Autônomo	Ovino	Comercial	Carne	Santa Inês
9	1-5 anos	Comércio/Apicultor	Ovino	Subsistência	Carne	Mestiços
10	Mais de 15 anos	Caprino/Ovino	Horticultura	Comercial	Misto	Saanen/Anglo-Nubiano/Boer/Santa Inês/Dorper
11	10-15 anos	Comércio	Ovino	Subsistência/comercial	Carne	Santa Inês/Dorper
12	Mais de 15 anos	Professor	Caprino/ovino	Subsistência/comercial	Mista	Mestiços
13	1-5 anos	Suíno/Galinha	Caprino/ovino	Subsistência/Comercial	Carne	Mestiços/Santa Inês
14	10-15 anos	Mecânico	Caprino	Subsistência/comercial	Leite	Boer/Anglo-Nubiano/Mestiços
15	Mais de 15 anos	Bovino	Ovino	Comercial	Carne	Santa Inês
16	5-10 anos	Caseiro	Caprino/ovino	Subsistência	Misto	Boer/Santa Inês
17	Mais de 15 anos	Bovino/Suíno	Caprino/ovino	Subsistência	Carne	Anglo-Nubiano/Santa Inês

Fonte: Autores (2021).

Outro aspecto analisado foi o manejo nutricional, o qual retrata bem as dificuldades na manutenção dos rebanhos caprinos e ovinos, lembrando que o Nordeste brasileiro é marcado por duas épocas bem distintas, uma chuvosa e a outra seca. Na época chuvosa, caracterizada pela diversificação e abundância de plantas forrageiras na pastagem nativa, os caprinos e ovinos têm a possibilidade de consumir uma dieta rica em nutrientes, sendo apenas necessário o fornecimento da suplementação mineral. Por outro lado, durante a época seca, os animais e crias necessitam de alimentação diferenciada de acordo com sua finalidade e categorias de produção. Mas se tratando de sistema de criação semiextensiva, como o que foi observado nos municípios de São Luís, Raposa, Paço do Lumiar e São José de Ribamar, os condicionantes para um bom manejo nutricional se tornam controlados devido ao uso de suplementação com concentrado e alimentos alternativos.

A nutrição dos animais é controlada de acordo com o sistema semiextensivo relatado, já que os animais estão na pastagem por horas durante o dia, quando estão recebendo a alimentação no cocho. Foi possível observar que apenas 47,04% dos criadores se valem de alternativas de alimentação como a casca de mandioca para fornecer aos seus rebanhos.

Esses eventos podem ser explicados pelo conhecimento das necessidades nutricionais dos animais e da necessidade de conservação de alimentos para serem ofertados no período seco (feno, silagem, ureia). Para melhorar a nutrição do rebanho, há fornecimento de suplementação mineral, relatado por todos os criadores. De acordo com Quadros (2018), a mistura mineral específica para a espécie caprina ou ovina deve permanecer à vontade e ininterruptamente à disposição dos animais em cochos próprios (Quadro 2).

Quadro 2 – Demonstrativo das práticas de manejo alimentar em rebanhos caprino e ovino da Ilha de São Luís, estado do Maranhão.

Criador	Tipos de pastagens	Fornece ração	Alimento alternativo	Fornecimento de sal		Suplementação no período seco
				Sal mineral	Proteinado/ específico	
1	Nativa/cultivada	Sim	Folhas de mangueiras	Sim	Sim	Sim
2	Cultivada	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
3	Cultivada	Sim	Não	Sim	Não	Sim
4	Nativa	Sim	Macambira	Sim	Não	Sim
5	Cultivada	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
6	Nativa	Sim	Restos de culturas	Sim	Sim	Sim
7	Cultivada	Sim	Não	Sim	Não	Sim
8	Nativa	Sim	Casca da mandioca	Sim	Sim	Sim
9	Nativa	Sim	Não	Sim	Não	Sim
10	Cultivada	Sim	Não	Sim	Sim	Não
11	Nativa	Sim	Não	Sim	Não	Não
12	Nativa	Sim	Palha de milho	Sim	Sim	Não
13	Nativa	Sim	Mandioca	Sim	Sim	Sim
14	Nativa	Sim	Mandioca	Sim	Sim	Sim
15	Nativa	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
16	Nativa	Sim	Casca da mandioca	Sim	Não	Sim
17	Nativa/cultivada	Sim	Resto de culturas, caroço do açaí	Sim	Sim	Sim

Fonte: Autores (2021).

Kato *et al.* (2019) informam que as instalações dentro do processo de produção devem proporcionar proteção e segurança aos animais, facilidade no manejo, diminuição dos custos das tarefas diárias e melhora no controle de doenças, contribuindo, assim, na eficiência produtiva. Foi observado que, do total das propriedades, 94,1% têm aprisco, sendo de chão de terra batido, piso suspenso e ripado ou chão cimentado; dentre estes, 70,58% possuem apriscos de piso suspenso e ripado, resultado diferente obtido por Cruz *et al.* (2011), que relataram que 100% das instalações possuíam piso de terra batido e sem telhado nos três assentamentos de Petrolina-PE. Aquelas informações refletem a realidade socioeconômica dos criadores dos municípios de São Luís, Raposa, Paço do Lumiar e São José de Ribamar.

No que diz respeito ao isolamento dos animais doentes, 70,58% das propriedades não possuem um local para isolamento e tratamento dos animais. Do total de entrevistados, 64,68% possuem suas áreas cercadas com arame farpado.

Quando se trata do destino dos dejetos, Pereira (2019), cita que na maioria das propriedades os dejetos ficam em áreas no entorno das instalações, quando o manejo ideal se dá com a retirada e depósito em um local destinado a armazenar os dejetos sólidos e/ou líquidos. Foi observado que a esterqueira é ausente em 70,58% das propriedades, no entanto, a prática da reutilização desses dejetos já vem sendo implantada por alguns dos criadores, tomando até

um caráter comercial. Esta alternativa é de baixo custo e tem rendimento sustentável de caráter socioeconômico para a agricultura.

É notório que 76,47 % dos criadores fazem uso de práticas sanitárias como queima ou enterro de animais. Quando se trata da limpeza das instalações, 41,18% fazem a higienização semanalmente, e 41,18% fazem a limpeza diariamente. Esta limpeza deve ser diária, prática que, segundo Oliveira e Albuquerque (2008), diminuem risco de contato dos animais com patógenos causadores de doenças. No entanto, 17,64% dos entrevistados realizam a limpeza mensalmente. Cruz *et al.* (2011), constataram que a limpeza mensal era realizada em 47% das propriedades em assentamentos no município de Petrolina-PE.

Quadro 3 – Características de instalações das propriedades dos rebanhos caprino e ovino da Ilha de São Luís, estado do Maranhão.

Criador	Possui aprisco	Tipos de aprisco	Possui esterqueira	Isolamento de animais doentes	Queima ou enterra os animais mortos	Frequência de limpeza das instalações
1	Sim	Piso ripado/coberto	Não	Não	Sim	Semanalmente
2	Sim	Piso ripado/coberto	Sim	Não	Sim	Mensalmente
3	Sim	Piso ripado/coberto	Sim	Não	Sim	Semanalmente
4	Sim	Piso ripado/coberto	Não	Sim	Não	Semanalmente
5	Sim	Terra batida/coberto	Não	Não	Sim	Diariamente
6	Sim	Piso ripado/coberto	Não	Não	Sim	Diariamente
7	Sim	Piso ripado/coberto	Sim	Sim	Não	Semanalmente
8	Sim	Piso ripado/coberto	Não	Não	Sim	Diariamente
9	Não	Terra batida/descoberto	Não	Não	Sim	Mensalmente
10	Sim	Terra batida /coberto	Sim	Sim	Não	Diariamente
11	Sim	Chão cimentado	Não	Não	Sim	Diariamente
12	Sim	Terra batida /coberto	Não	Não	Sim	Mensalmente
13	Sim	Piso ripado/coberto	Não	Não	Não	Semanalmente
14	Sim	Piso ripado/coberto	Não	Sim	Sim	Semanalmente
15	Sim	Piso ripado/coberto	Sim	Não	Sim	Diariamente
16	Sim	Piso ripado/coberto	Não	Não	Sim	Semanalmente
17	Sim	Piso ripado/coberto	Não	Sim	Sim	Diariamente

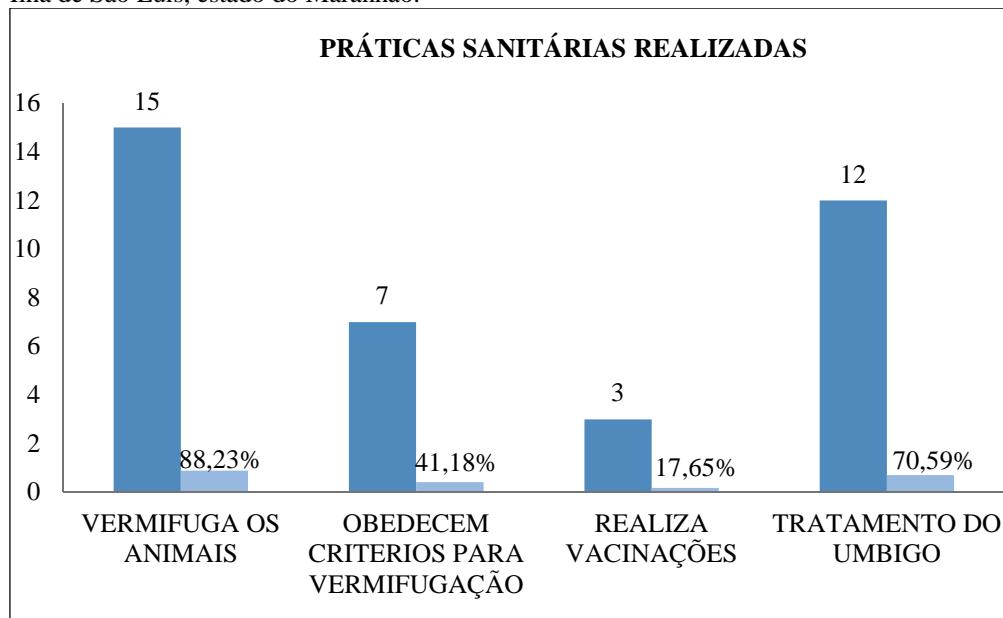
Fonte: Autores (2021).

Em relação à sanidade dos animais, outros aspectos foram observados. A vermiculação é uma prática que exige um maior controle contra os parasitos. Este tipo de manejo sanitário é realizado por 88,23% dos criadores, porém, quando realizada, por vezes não obedece a nenhum critério de avaliação dos animais. Em estudo realizado no estado da Paraíba por Barros e Cruz (2017), foi observado que, referente ao controle de parasitos, 99,74% dos produtores rurais realizavam a vermiculação, verificando assim a ampla utilização desta prática.

De acordo com Quadros (2018), o tratamento do umbigo deve ser realizado logo ao nascer de forma adequada. Essa prática foi observada em 70,59% das propriedades, porém, sendo realizada de forma inadequada, predispondo os recém-nascidos a infecções.

Conforme Rodrigues *et al.* (2016), medidas simples direcionadas ao manejo dos rebanhos pelos produtores, como controle de parasitos e educação sanitária, podem reduzir os efeitos de patógenos nos animais, favorecendo, desta forma, a sanidade do rebanho. Em muitas situações, algumas doenças são prevenidas pela transferência de imunoglobulinas pelo colostrum, deste modo, a vacinação das fêmeas protege as suas crias nas primeiras semanas de vida pelo fornecimento de colostrum rico em anticorpos, produzidos a partir da vacinação. A prática de vacinação é realizada em 17,65% (3/17) das propriedades em decorrência dos valores dos insumos, como também pelo desconhecimento da importância da manutenção da saúde dos seus rebanhos (Figura 1).

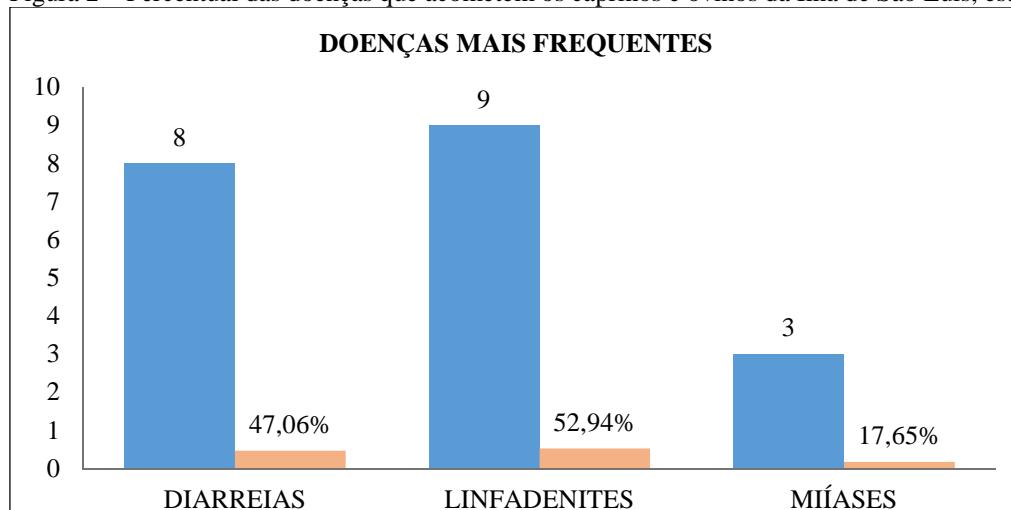
Figura 1 – Percentual das práticas sanitárias realizadas nas propriedades de caprinos e ovinos da zona rural da Ilha de São Luís, estado do Maranhão.



Fonte: Autores (2021).

Com relação a incidência de doenças nos rebanhos estudados, verificou-se que os maiores problemas enfrentados pelos produtores de caprinos e ovinos no presente estudo consistem na verminose, miíase, diarreia e linfadenite (Figura 2). Nossos resultados foram semelhantes aos encontrados por Teixeira *et al.* (2015) e por Silva *et al.* (2015), estudos realizados em três regiões do estado do Maranhão, relatando as enfermidades com maior frequência nas propriedades pesquisadas.

Figura 2 – Percentual das doenças que acometem os caprinos e ovinos da Ilha de São Luís, estado do Maranhão.

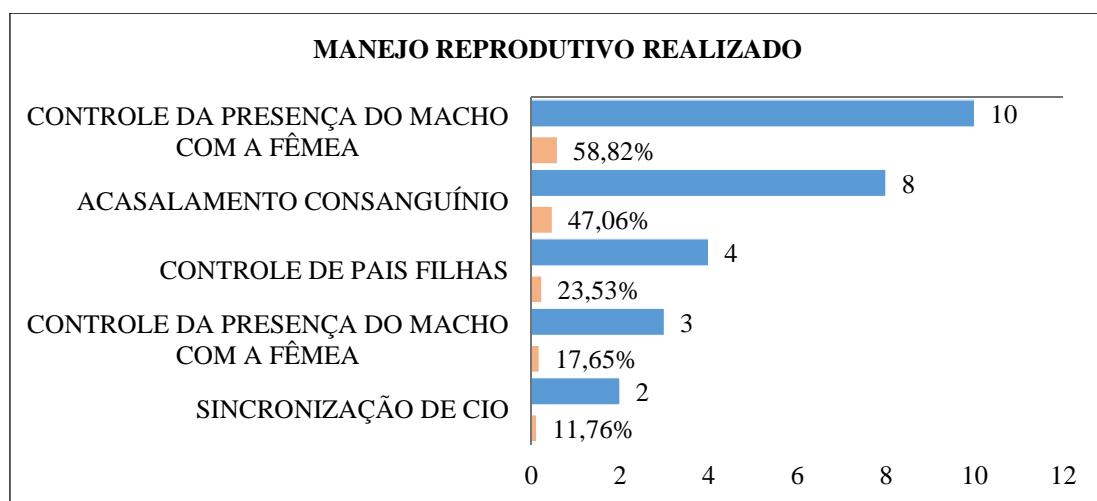


Fonte: Autores (2021).

No que diz respeito às práticas de manejo reprodutivo, pode ser observado que o controle em relação à reprodução dos rebanhos é pouco realizado, destacando-se o controle na separação de pais e filhas, em que apenas 23,53% das propriedades adotavam essa prática, a qual resulta em acasalamentos consanguíneos, diminuindo, portanto, os ganhos genéticos do rebanho. A proximidade com centros de desenvolvimento e a busca pelo conhecimento através de palestras e cursos propiciam aos criadores a prática de algumas medidas de manejo reprodutivo, sendo

que 58,82% deles realizavam castração dos machos jovens. Nogueira e Peixoto (2019) descrevem que a castração é prática de manejo direcionada para as crias, tendo como objetivos evitar coberturas indesejáveis, facilitar o manejo dos animais, evitar que sua carne tenha o odor característico quando abatidos mais tarde e reduzir o tempo de terminação. A sincronização de cio é uma prática pouco realizada nas propriedades estudadas (2/17). Para Linhares (2019), a sincronização do estro no rebanho permite o uso de reprodutores utilizando o máximo do potencial quando integrados à monta dirigida e sincronização de partos, o que facilita o manejo, permitindo lotes homogêneos de cria e recria (Figura 3).

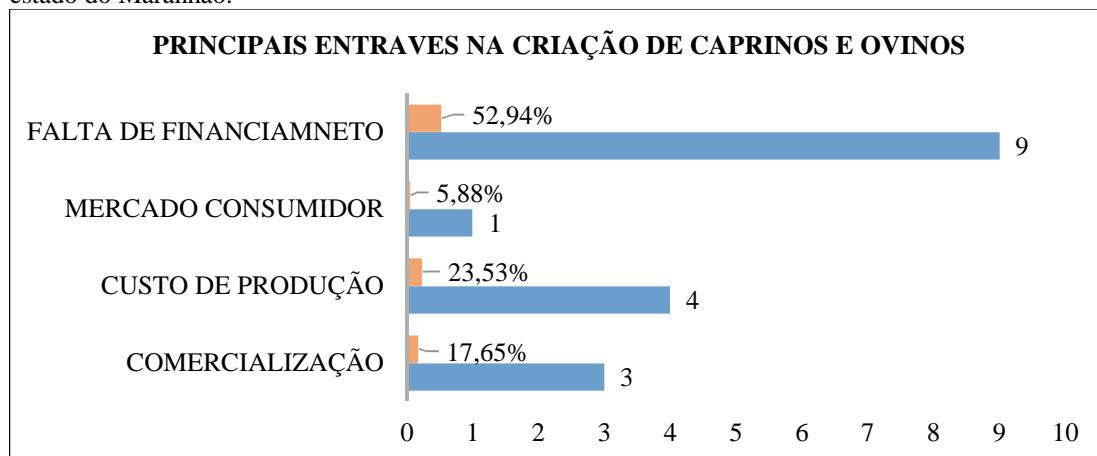
Figura 3 – Percentual de práticas de manejo reprodutivo realizadas nas pequenas propriedades de caprinos e ovinos da Ilha de São Luís, estado do Maranhão.



Fonte: Autores (2021).

Dentre outras dificuldades, a comercialização dos produtos obtidos da produção, o custo de produção, o mercado consumidor e a falta de conhecimento foram relatados como entraves na criação de caprinos e ovinos (Figura 4). Estes resultados são diferentes do encontrado por Porto (2011), em que os produtores relataram que a principal dificuldade na produção de caprinos e ovinos na região de Jussara, Bahia, foi a aquisição de animais geneticamente melhorados para reposição de reprodutores e matrizes, seguidos de alimentação do rebanho e assistência técnica na produção.

Figura 4 – Percentual das dificuldades encontradas em relação à criação de caprinos e ovinos na Ilha de São Luís, estado do Maranhão.



Fonte: Autores (2021).

Considerações finais

Conclui-se que a maioria dos criadores de caprinos e ovinos da região metropolitana de São Luís, estado do Maranhão, tem suas criações como fonte de renda secundária, resultado da falta de interesse comercial dos próprios criadores em aumentar os seus rebanhos. Além da ausência de tecnologias adequadas e da falta de financiamento, observa-se também a falta de políticas públicas, prejudicando o crescimento da caprinocultura e ovinocultura e dificultando o escoamento da produção na Ilha de São Luís.

Capacitações e acompanhamentos constantes são necessários para o surgimento de uma criação de pequenos ruminantes consolidada, rompendo assim com os principais entraves da produção desses animais na região.

Referências

ALVES A. R. *et al.* Caracterização do Sistema de Produção Caprino e Ovino na Região Sul do Estado do Maranhão, Brasil. **Veterinária e Zootecnia**, v. 24, n. 3, p. 515-524, 2017.

ALVES, S. M. *et al.* Soroprevalência da Maedi-Visna em Ovinos nos estados do Ceará, Rio Grande Do Norte, Paraíba e Sergipe. **Semina Ciências Agrárias**, v. 39, n. 5, p. 2017–2028, 2018.

BARROS, J. R. L. de; CRUZ, G. R. B. da. **A Produção de Caprinos e Ovinos na Microrregião do Cariri Ocidental Do Estado Da Paraíba - Gargalos e Estratégias de Intervenção**. Anais, II CONIDIS – Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido, p. 6-7, 2017.

BATISTA, N. L.; SOUZA, B. B. Caprinovinocultura no semiárido brasileiro – fatores limitantes e ações de mitigação. **ACSA – Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 11, n. 2, p. 01-09, 2015.

CLIMATE-DATA.ORG. **Dados Climáticos para Cidades Mundiais**. 2021. Disponível em: <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/maranhao-206/>. Acesso em: 11 out. 2021.

CONRADO, V.D.C.; ARANDAS, J.K.G.; RIBEIRO, M.N. Regression models to predict the weight of Caninde goat breed through morphometric measures. **Archivos de Zootecnia**, v. 64, n. 247, p. 277-280, 2015.

COSTA, R.G. *et al.* Caracterização do sistema de produção caprino e ovino na região semi-árida do estado da Paraíba. Brasil. **Archivos Zootecnia**. v. 57, n. 218, p. 195-205, 2008.

CRUZ, M. C. S.; DE SOUZA, V. C.; DA CUNHA, M. P. Aspectos Sanitários de Rebanhos Caprinos e Ovinos Criados em Assentamentos no Município De Petrolina-PE. **Revista Semiárido de Visu**. v. 1, n. 1, IF Sertão Pernambucano, PE, 2011.

GOUVEIA, A. M. G. Aspectos Sanitários da Caprino-ovinocultura no Brasil. *In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE. Anais [...] João Pessoa: EMEPA, 2003. CD-ROM.*

IBGE. **SIDRA – Sistema de recuperação automática**. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ppm/quadros/brasil/2019>. Acesso em: 13 abr. 2021.

KATO, H. C. de A. *et al.* Diagnóstico Tecnológico de Produção da Caprinovinocultura no Município de Tauá – Ce. **Revista Desafios**, v. 6, n. 2, p. 13-14, 2019.

KÖPPEN, W.; GEIGER, R. Klimate der Erde. Gotha: Verlag Justus Perthes. **Wall-map 150 x 200cm.** 1928.

LINHARES, S. R. R. Desempenho reprodutivo de um rebanho caprino no Brejo Paraibano com a utilização de uma estação de monta. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária), Universidade Federal da Paraíba/CCA, Areia – PB, 36 f. 2019.

LUCENA, C. C. *et al.* Pesquisa da Pecuária Municipal 2018: análise dos rebanhos caprinos e ovinos. **Boletim do Centro de Inteligência e Mercado de Caprinos e Ovinos.** Sobral, Embrapa Caprinos e Ovinos, n. 9, p. 5-16, 2019.

MATTEI, L. F. O. Papel e a importância da agricultura familiar no desenvolvimento rural brasileiro contemporâneo. **Revista de Economia**, v. 11, Suplemento especial, p. 83-91, 2014.

NOGUEIRA, D. M.; PEIXOTO, R, de M. Manejo produtivo de caprinos e ovinos. In: MELO, R. F. de.; VOLTOLINI, T. V. (editores técnicos). **Agricultura familiar depende de chuva no semiárido.** Brasília, DF: Embrapa, p. 265-302, 2019.

OLIVEIRA, E. L; ALBUQUERQUE, F. H. M. A. R. Manejo Sanitário de Pequenos Ruminantes. Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2008. 27 p. (Documentos / Embrapa Caprinos e Ovinos, ISSN 1676-7659,77).

PEREIRA, F. F. da S. Mapeamento do comércio de produtos caprinos e ovinos no município de Salgueiro – PE com o uso de aplicativo em dispositivos móveis. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Zootecnia) – Unidade Acadêmica de Serra Talhada, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Serra Talhada, 44 f. p. 25-26, 2019.

PORTO, L. L. da M. A. Coordenação e governança na caprinovinocultura no semiárido baiano: Caso da caprinovinocultura de corte na região de Jussara – Bahia. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) – Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

QUADROS, D. G. Cadeia produtiva da ovinocultura e da caprinocultura. Indaial: UNIASSELVI, 2018.

QUADROS, D. G.; CRUZ, J.F.; Produção de ovinos e caprinos de corte. Salvador: EDUNEB, 2017.

RODRIGUES, B. B.; COELHO, M. C. S. C.; COELHO, M. I. S. Aspectos sanitários e de manejo em criações de caprinos leiteiros produzidos na comunidade de Caroá, distrito de Rajada, Petrolina – PE. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS)**, v. 6, n. 2, p. 9-18, 2016.

SEBRAE. Agronegócios: Caprinocultura leiteira. Bahia, 2017. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/RN/Anexos/Caprinos-e-Ovinos-Caprinocultura-leiteira-na-Bahia.pdf>. Acesso em: 4 abr. 2021.

SILVA, I. C. S. *et al.* Caracterização zootécnica e econômica dos criadores de caprinos em área de Assentamento Rural no estado do Maranhão. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v. 5, n. 1, p. 1-11, 2015.

SILVA, J. R. **Estruturas de organização dos criadores de pequenos ruminantes para o desenvolvimento de cadeias de comercialização na região de Itaparica, Estado de Pernambuco.** Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Departamento de Zootecnia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2016.

SILVA, M. das G. C. M.; DEL VALLE, T. A. **Produção de caprinos.** Lavras: Editora UFLA, 109 p. 2018.

SILVESTRE, E.A. *et al.* A note on the distribution of genetic diversity of Anglo-Nubian goats in central-northern farms of Piauí, Brazil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 44, n. 4, p. 155-160, 2015.

TEIXEIRA, W. C. *et al.* Perfil zoosanitário dos rebanhos caprinos e ovinos em três mesorregiões do estado do Maranhão, Brasil. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 9, n. 1, p. 34-42, 2015.

A escritora negra no Brasil: memória do alijamento e inclusão no mercado editorial

Rejany Lopes de Oliveira ⁽¹⁾ e
Heleno Álvares Bezerra Júnior ⁽²⁾

Data de submissão: 4/6/2021. Data de aprovação: 7/10/2021.

Resumo – Este trabalho tem por objetivo selecionar episódios específicos da História do Brasil que ressaltem a memória da participação intelectual da mulher negra na produção da literatura brasileira a partir do século XIX mediante a escolha de textos presentes em **Antologia pessoal de Carolina Maria de Jesus** (1996), **Poemas da recordação e outros movimentos** (2017) e **Só por hoje eu vou deixar o meu cabelo em paz** (2014). Mais especificamente, a pesquisa de que resulta este artigo, a partir da seleção de textos de Maria Firmina dos Reis, Carolina Maria de Jesus, Maria Conceição Evaristo e Cristiane Sobral, procurou elucidar a relação entre a mulher negra e o mercado de trabalho das Letras, considerando os privilégios do homem branco de classe dominante no mercado editorial nacional até os dias de hoje. Assim sendo, o trabalho apresenta como resultado um produto educacional que discute as questões de marginalização e protagonismo da mulher negra enquanto profissional da literatura no Brasil, autoras que conseguiram superar as barreiras e o silenciamento recorrentes na produção literária nacional. E, para tanto, problematiza o *feedback* de uma roda de conversa remota com debates e reflexões sobre os textos literários com um coletivo negro interessado em entender e debater aspectos das relações de poder e privilégio étnico-raciais e de gênero no mercado editorial brasileiro a partir de fragmentos de poemas das autoras supracitadas, uma vez recitados e coletivamente analisados.

Palavras-chave: Educação Profissional e Tecnológica. Escritoras negras. Mercado editorial. ProfEPT. Roda de conversa.

The black women in Brazil: memories of their historical oblivion and inclusion in the publishing market

Abstract – This paper aims to select specific episodes of the History of Brazil that highlight the memory of black women's intellectual participation in the 19th-century Brazilian literature by pinpointing texts from **Antologia pessoal** by Carolina Maria de Jesus (1996), **Poemas da recordação e outros movimentos** (2008) e **Só por hoje eu vou deixar o meu cabelo em paz** (2014). Specifically, this research, based on such selection, seeks to elucidate the relationship between black women and the literary labor market, considering the upper-class white man's privileges in Brazilian publishing market until today. Therefore, the paper aims to create an educational product that discusses the issues of black women's marginalization and protagonism as literary professionals in Brazil; authors who (have) managed to overcome the recurrent barriers and silencing typical of Brazilian literary publishing environments. To this end, a recorded virtual meeting with a discussion group took place including the reading and a collective analysis of literary texts comprising fragments of poems by the aforementioned writers. The target public consisted of a study group made of high-school black female students

¹ Mestranda Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica do *Campus Mesquita*, do Instituto Federal do Rio de Janeiro - IFRJ. [*rejany.oliveira@gmail.com](mailto:rejany.oliveira@gmail.com). ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5274-6662>.

² Professor doutor do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica do *Campus Mesquita*, do Instituto Federal do Rio de Janeiro - IFRJ. [*heleno.junior@ifrj.edu.br](mailto:heleno.junior@ifrj.edu.br). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0275-1994>.

interested in understanding and debating aspects of power relations concerning ethnic-racial and gender-based historical privileges in Brazilian publishing houses historically speaking.

Keywords: Black writers. Dialogue Circle. Professional and Technological. ProfEPT. Publishing market.

Introdução

Ao retratarmos questões da memória ou esquecimento da mulher negra na história do mercado editorial brasileiro, lançamos um olhar sobre o universo em voga a partir dos postulados teóricos marxistas sobre o trabalho, contextualizando-o histórica, cultural e socialmente. Isso porque, para Karl Marx, o labor assume formas historicizantes específicas nos diferentes modos de produção e organização social (FRIGOTTO, 2008). Com base na perspectiva marxista, a natureza do trabalho, enquanto objeto, é historicamente determinada, seguindo a especificidade dos modos produção e contextos em que se inserem, aspecto este que nos incentiva a discutir memórias laborais ao refletirmos sobre o alijamento da mulher negra em espaços intelectuais brasileiros em mais de uma era. Afinal, que condições históricas a mantiveram longe da esfera acadêmica/literária? Vislumbrando a atividade laboral como ícone de significação existencial do sujeito, postulamos que, segundo Marcela Pronko e Lucia Maria Neves (2008), o objeto em questão, para Marx, é concebido como um processo em que o ser humano, com sua própria ação, intervém, regula, controla a natureza. A ação desse ser modifica não só o ambiente ao redor, mas também a sua própria natureza identitária. Se o trabalho diz respeito “à produção de todas as dimensões da vida humana” (FRIGOTTO, 2008, p. 400), pensar o afastamento da mulher negra de esferas de instrução formal evidencia como as dimensões laborais da população negra caminharam à margem do universo intelectual no Brasil e que desafios enfrentaram essas bravas mulheres ao emergir em tal nicho acadêmico.

Quando examinamos os papéis que as mulheres negras estavam sujeitas a desempenhar na economia escravista brasileira, vemos “que a exploração econômica da escrava, consideravelmente mais elevada que a do escravo, por ser a negra utilizada como trabalhadora, como mulher e como reproduutora de força de trabalho” (SAFFIOTI, 2013, p. 237). Após a abolição, à mulher negra foram destinadas funções socialmente desvalorizadas, pouco remuneradas e informais, ficando à margem das funções produtivas.

O problema da pesquisa teve a finalidade de promover reflexão crítica dos alunos e alunas participantes do Coletivo Preto do IFRJ, *Campus Pinheiral*, quanto ao alijamento da escritora literária negra enquanto profissional no mercado editorial. O objetivo geral foi conscientizar tais estudantes quanto à participação das mulheres negras no mundo do trabalho, especificamente no mercado editorial brasileiro, por meio de roda de conversa remota sobre o alijamento das escritoras negras. A mesma pesquisa teve, como objetivos específicos, debater acerca das razões do alijamento das escritoras negras no mercado editorial, valorizar as escritoras negras e suas obras literárias e formular uma roda de conversa remota com textos literários de escritoras negras recitados com fundo musical. A saber, a escritora homenageada na roda de conversa foi Maria Firmina dos Reis (1822-1917), por ser a primeira mulher afro-brasileira a publicar um romance em território nacional. Trechos poéticos de autoria de Carolina Maria de Jesus (1914-1977), Conceição Evaristo (1946) e Cristiane Sobral (1974) foram analisados por abordarem, especificamente, o tema em voga.

Materiais e métodos

Desde seu nascimento, no século XVII, a literatura brasileira constituiu uma prática exclusiva do homem branco. Durante os oitocentos, a intelectualidade não cabia à mulher caucasiana, e a mulher negra se mantinha sob trabalho escravo. Excepcionalmente, três homens afro-brasileiros despontaram no campo literário brasileiro: Machado de Assis, embranquecido pela riqueza; Cruz e Souza, tolerado pelas elites; e Lima Barreto, rejeitado por ser pobre e fazer

críticas ferrenhas ao governo. Então, é possível imaginar que, em um sistema patriarcal, hegemônico e etnográfico, se o homem negro não se despontava no mercado editorial, infimamente menores eram as oportunidades para a mulher negra nesse campo.

Diversas foram as profissões elinizadas exercidas por profissionais predominantemente masculinos e brancos. Dentre elas podemos citar a de escritor. A literatura ocidental foi produzida por sociedades hierárquicas e patriarcais em que a participação da mulher era invisibilizada. Somente entre os séculos XVIII e XIX, começaram a surgir escritoras na produção literária ocidental (SANTIAGO, 2012). Como resultado desses processos hierárquicos e patriarcais, “o silêncio cerca historicamente a prática literária de mulheres, provocando indiferença acerca de suas produções. Tal apagamento invisibiliza seus nomes e obras” (SANTIAGO, 2012, p. 148). O desconhecimento e invisibilidade de autoras negras é mais agravante ao percebemos que esse fato se dá por mecanismos de exclusão e racismo.

Durante a aplicação do produto educacional para nosso público-alvo, falamos, em primeiro lugar, sobre os pressupostos teóricos a respeito da educação politécnica e integrada. Afinal, a proposta pedagógica dos Institutos Federais de Educação origina-se de um Projeto Político Institucional (PPI) com vista à formação cidadã e profissional, crescimento da justiça social e, quiçá, à superação da divisão de classes com base no pensamento de Paulo Freire, segundo o qual o indivíduo deve se letrar a partir de práticas construtivistas, edificando o saber a partir da interação com o meio sócio-histórico-cultural a fim de promover cidadania e a formação crítico-política. Dentro desta visão, o trabalho é contemplado como princípio educativo, capaz de propiciar despertares epistemológicos e se tornar uma atividade significante.

Assim sendo, o Instituto Federal, em rede nacional, espera que, por meio da interdisciplinaridade e integralidade, o aluno pense, de modo omnilateral, as formas de saber encontradas nas disciplinas técnicas conjuntamente com as do propedêutico, e entenda que, para serem futuros cidadãos cônscios de seus direitos, precisam muito mais do que simples conhecimento técnico-específico a fim de pensarem criticamente o mundo em que vivem desde o espaço micro ao macro e perceberem a própria vivência em sociedade como ato político (FRIGOTTO, 2008). Baseando-se nos conceitos de educação politécnica e escola unitária, o ensino integrado pode ser compreendido como proposta pedagógica voltada para uma formação humana integral; uma formação que é o contraponto da educação fragmentada, consequência de um sistema educacional classista que vê a escola como formadora de seres humanos mutilados, unilaterais (LIMA FILHO *et al.*, 2015).

Contudo, para além disso, pensar sobre o ensino integral defendido pelos Institutos Federais de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, a educação não se restringe somente à sala de aula, inclui também a modalidade de educação não formal; educação esta que, segundo Glória Maria Gohn, pode ser definida como:

[...] um processo com várias dimensões tais como: a aprendizagem política dos direitos dos indivíduos enquanto cidadãos; a capacidade dos indivíduos para o trabalho, por meio da aprendizagem de habilidades e/ou desenvolvimento de potencialidades; a aprendizagem e exercício de práticas que capacitam os indivíduos a se organizarem com objetivos comunitários, voltados para a solução de problemas coletivos cotidianos; a aprendizagem de conteúdos que possibilitem aos indivíduos fazerem uma leitura do mundo do ponto de vista de compreensão do que se passa ao seu redor; a educação desenvolvida na mídia e pela mídia, em especial a eletrônica etc. (GOHN, 2006, p. 28).

Ao utilizarmos a literatura como estratégia pedagógica para a prática da pesquisa-ação num espaço de educação não formal, pretendemos compartilhar informações que ajudarão na formação humana integral dos participantes do coletivo. Isso porque a literatura, além de proporcionar à mulher negra recente protagonismo em espaços editoriais no Brasil, ajuda-nos a propiciar e difundir denúncia social através de representações miméticas da realidade com

tom mais intimista, sentimental e comovente. Quanto à educação não formal, a definição que Gohn (2006) propõe para o conceito da sustentabilidade dá ainda maior sustentação à proposta de trabalhar com o Coletivo Preto em espaço não formal. Com isso, a educação não formal pode, assim, ser compreendida como uma área de conhecimento que possibilita processos educativos de construção de saberes via o compartilhamento de experiências, ocorridas em espaços e ações coletivas cotidianas (GOHN, 2006).

Para entendermos as escritoras negras e a sua exclusão no mercado editorial, é preciso fazer um breve resgate histórico do surgimento desse ramo em território nacional. Segundo Nelson Sodré (1999), Marisa Lajolo e Regina Zilberman (1996; 1991) e Alessandra El Far (2006), somente após a vinda da coroa portuguesa para o Brasil, em 1807, livros passaram a ser publicados em território luso-americano. Isso ocorreu quando D. João VI fundou a Impressão Régia, aos 13 de maio de 1808. Antes deste marco histórico, na qualidade de colônia portuguesa, o Brasil estivera sujeito às leis metropolitanas, segundo as quais era proibida a publicação de obras aqui. As pessoas que moravam no Brasil eram obrigadas a importar tomos de Portugal tendo que enfrentar uma série de burocracias e custos do transporte (EL FAR, 2006). Alessandra El Far expõe que “por conta da política colonial portuguesa, que proibia qualquer tipo de impressão, e de um limitado acesso à instrução e à educação, o volume impresso no Brasil, por um longo período percorreu circuitos bastante restritos” (EL FAR, 2006, p. 9-10).

Nos quatro primeiros séculos de Brasil, escritores luso-americanos viram-se dependentes da literatura europeia, principalmente portuguesa. A dominação da metrópole não se limitou ao aspecto político e econômico, abrangendo a cultura e, consequentemente, a literatura. As obras eram julgadas por uma crítica que obedecia aos requisitos do padrão da metrópole, valorizando ou desqualificando o que aqui se produzia segundo padrões estrangeiros (CUTI, 2010).

Com o passar do tempo, os escritores negros se reposicionaram com o surgimento de leitores afro-brasileiros e de uma crítica com base no movimento da negritude, fazendo com que os autores afrodescendentes passassem a se sentir mais confiantes para publicar representações subjetivas da realidade histórica a partir de olhares que destoassem da perspectiva colonizante. Esse processo teve, como um dos marcos importantes, em 1978, o surgimento do Movimento Negro Unificado contra Discriminação Racial (MNCDR); movimento este que, depois, passou a se chamar Movimento Negro Unificado (MNU); embora antes disso, no início do século XX, já existissem associações negras em várias partes do país. Tais conquistas tornaram a recepção de escrituras de autoria afro-brasileira mais solidária, estimulando os escritores negros a escrever, na expectativa de que, para além do processo de criação e publicação, leitores específicos apoiam e apreciam trabalho etnicamente engajado (CUTI, 2010). Mesmo assim, a divulgação dessas questões ainda é restrita, em virtude de uma resistência do grande público leitor, predominantemente branco, para com a causa, por ignorância do assunto ou romantização de uma mentalidade que preserva as relações de poder entre o casarão e a senzala. Perante as circunstâncias expostas, não é de se admirar a dificuldade que as escritoras negras enfrentavam para terem suas obras publicadas bem como para o devido reconhecimento como intelectuais das letras.

Em virtude de questões políticas e étnico-raciais, a teoria pós-colonial é uma vertente que nos ajuda a compreender os percalços e desafios que as escritoras negras enfrenta(ra)m em seus trabalhos, ao assumirem a incumbência de promover um rompimento com modelos hegemônicos, capazes de determinar a forma com que nos vemos, pensamos e nos projetamos como indivíduos; modelos esses que obstruem nossa capacidade de vislumbrarmos outro ponto de vista além da mentalidade eurocêntrica, por meio do qual podemos nos imaginar, nos descrever e nos reinventar de uma maneira libertadora (hooks, 2019). Nascido na década de 1960 em ex-colônias britânicas, o pós-colonialismo trouxe reflexões sobre as fortes marcas histórico-culturais presentes em ex-colônias, sobretudo a presença da língua colonizante através

da qual o colonizado critica sua própria dependência para com a ex-metrópole e a prepotência do país colonizador que culturalmente o assombra. Assim sendo, o pós-colonialismo propõe uma incessante indagação das relações existentes entre cultura e imperialismo com o propósito de compreender a política e a cultura na área da descolonização. Além do mais, preocupa-se em criar um contexto vantajoso para os que foram marginalizados e oprimidos, recuperando assim sua história, sua voz, e abrindo espaço nos ambientes acadêmicos para a discussão de demandas antes invisibilizadas, dentre elas as pautas da mulher negra (BONICCI, 1998).

Também para Stuart Hall (2003), o pós-colonialismo oferece uma narrativa alternativa destacando contextos-chave, intencionalmente distantes de uma narratologia clássica embasada em padrões coloniais. Consequentemente, o pós-colonial tem gerado movimentos para erguer formas distintas de superação da dominação e de resistência escritas em outras narrativas e formas de vida. Tais estratégias são deslocamentos e reposicionamentos utilizados para perturbar as relações de poder coloniais perpetuadas no contexto pós-colonial. Criando uma interseccionalidade entre gênero e etnicidade, Thomas Bonicci (1998) declara que as mulheres oriundas de espaços de colonização foram duplamente colonizadas, haja vista a objetificação da mulher interceptando questões de classe e raça. Segundo o autor, a melhor estratégia para a descolonização feminina é o uso da linguagem e da experimentação linguística. Nesse sentido, a produção literária de mulheres negras se torna uma ferramenta poderosa, favorável à participação do corpo feminino não branco na esfera do trabalho intelectual.

Entender a descolonização, conforme salienta bell hooks (2019), é estabelecer um enfrentamento contra um sistema de pensamento hegemônico envolvendo um grande processo de libertação histórico-cultural. Propõe-se uma reforma de estruturas dominantes, quer seja linguística, discursiva, quer ideológica. A partir dessa percepção, as escritoras negras encaram a tarefa de transformar cenários culturalmente delineados, criar alternativas subversivas, desenvolver alternativas críticas ao pensamento hegemônico caucasiano, heteronormativo; alternativas essas que, de modo geral, sejam capazes de transformar visões de mundo. E, ao refletirmos, finalmente, sobre o protagonismo de autoras negras no universo editorial brasileiro, deparamo-nos com uma luta árdua, travada quotidianamente, no esforço de romper as barreiras que surgem ao longo do exercício da profissão. Como afirma Ana Rita S. da Silva:

Ao engendrar uma discussão em torno de projetos literários, no que se refere a rupturas com o que já está estabelecido e proposto pela tradição da arte literária no Brasil, torna-se, como se propõe estes textos, imprescindível evidenciar alguns caminhos significativos e inovadores que mulheres negras têm percorrido para banir práticas de apagamento de sua escritura, bem como promover representações e discursos literários antipatriarcais e antidiscriminatórios. Embora ausentes de circuitos editoriais e literários instituídos, elas escrevem, publicam e tensionam as interdições de suas vozes, abalando os discursos depreciativos sobre si e suas africanidades (SILVA, 2010, p. 19).

As escritoras negras se empenham para chamar atenção da sociedade para o pequeno percentual de publicações de mulheres não brancas como forma de pensar representatividade social. hooks (2018) diz que são variadas e multidimensionais as razões pelas quais poucos trabalhos de escritoras negras são publicados, porém, infere que as mais óbvias sejam o racismo, o machismo e a exploração de classe como expressões que silenciam e reprimem. Já as menos evidentes dizem respeito às lutas internas, à falta de confiança necessária para escrever, reescrever, desenvolver de forma completa a arte e a habilidade. O movimento de ocupação desse lócus literário comprova um processo de transgressão por meio do qual as mulheres procuram sair do ambiente privado de subalternidade e, assim, apropriar-se de espaços públicos de privilégio (SILVA, 2010).

A pioneira nesse movimento de ocupação do espaço literário foi Maria Firmina dos Reis, a qual traz consigo o título de primeira romancista do Brasil e autora da primeira obra nacional a citar afro-brasileiros, já em 1859. Reis foi, de igual modo, precursora do movimento de

escritoras negras no Brasil, num ato emancipatório intelectual, cultural e social. Desde então, muitas outras vêm rompendo paradigmas já mencionados e acrescentando novas pautas de inclusão social geração após geração. Assim sendo, as escritoras negras partem em combate à cultura falo-eurocêntrica hegemônica, em busca de produzir obras literárias próprias, indo contra o silenciamento e o apagamento encontrados no mundo literário. Lutando contra o estereótipo da mulher negra nos discursos literários, escritoras afro-brasileiras passam a produzir, numa mobilização de resgate, a valorização e a representação das mulheres negras num exercício de desconstrução/construção identitária. Desse modo, observemos o que Maria Conceição Evaristo, escritora negra das gerações mais recentes, assinala:

[...] as escritoras negras buscam inscrever no corpus literário brasileiro imagens de uma auto representação. Cria, então uma literatura em que o corpo-mulher-negra deixa de ser o corpo do outro como objeto a ser descrito, para se impor como sujeito – mulher – negra que se descreve, a partir de uma subjetividade própria experimentada como mulher negra na sociedade brasileira. Pode-se dizer que o fazer literário das mulheres negras, para além de um sentido estético, busca semantizar um outro movimento, ou melhor, se inscreve no movimento a que abriga todas as nossas lutas. Toma-se o lugar da escrita, como direito, assim como o lugar da vida (EVARISTO, 2005, p. 54).

Ganhando destaque não somente na ficção, mas avançando no trabalho de construção teórica da mulher negra e literária no Brasil, a escritora Conceição Evaristo cunhou o termo escrevivência como uma maneira de designar à escritura negra resultado de próprias experiências, como também o resgate da memória ancestral (AZEVEDO, 2015). Nesse contexto, a escrita da mulher negra é marcada pelas “lembraças dos antepassados, marcados pelo sofrimento, sob a escravatura e, hoje, no cotidiano difícil de mulher negra” (AZEVEDO, 2015, p. 338). De acordo com Gomes (2004), os textos de escritoras negras são caracterizados pela marcante presença dos fatores social e de gênero. São obras que estão fortemente associadas ao desígnio de mulher negra. E, como isso é representado em trabalhos de escritoras afro-brasileiras, elas acabam “vendo-se inseridas e engajadas na própria contemporaneidade, com a consciência indelével de compartilharem de um passado comum – passado este atravessado pela escravidão, pela diáspora e pelas marcas da discriminação racial e sexual” (GOMES, 2004, p. 14).

Quando a mulher negra produz uma obra, constrói uma ponte entre o passado e o presente. Ela traduz, atualiza e altera, por meio de uma nova produção cultural, o conhecimento e a experiências adquiridos através de gerações de mulheres. Conforme acrescenta Azevedo (2015), ao escrever e dar voz aos personagens negros, é concretizada uma das finalidades da literatura afro-brasileira: revisar a história oficial da presença negra no Brasil, escrevendo obras que contenham a fala do próprio negro enquanto sujeito, concedendo-lhe a afirmação da própria voz. Quando a autora negra se recusa a ser representada pelo colonizador, ela tornar-se-á dona de uma voz que desmentirá a imposição de afasia atribuída a ela com base numa tradição escravista (GOMES, 2004).

A fala materializa o ato tanto de abraçar uma autotransformação ativa quanto de se realocar nos espaços de representação social. Por meio da voz, a pessoa deixa a condição de objeto para assumir a posição de sujeito. Na qualidade de sujeitos, nós, mulheres negras, podemos falar. Sendo objetos permanecemos sem voz, ficando definidas e interpretadas por outros (hooks, 2018). Ao refletir sobre a força da voz, a poeta e acadêmica bell hooks (2018) argumenta que, para as pessoas negras e não brancas, a verdadeira fala não é apenas uma expressão de poder criativo. Envolve ser um ato de resistência, um gesto político que enfrenta as políticas de dominação que nos silenciam. Ter uma voz libertadora é lutar para acabar com a dominação, a luta individual contra a colonização. Deixar de ser objeto para ser sujeito, possuir uma fala marcada como resistência e oposição, e não mais como posição de objeto oprimido. Há uma reivindicação de mudanças nos paradigmas, o desenvolvimento da

capacidade dialógica de falar e escutar, para assim operacionalizar uma nova forma articulação nas relações de poder.

Na qualidade de escritoras, tais mulheres negras construíram (e/ou constroem) uma narrativa da memória, capaz de transmitir as experiências pessoais e memórias que se tornam elementos vivos e pulsantes, transcendendo, até mesmo, a vida e a morte através de um legado em forma de texto-documento. Como explicita Katia Canton:

O próprio narrador, que pode ser vivido sob a figura do artista e criador, deveria, pois, transmitir o que a tradição oficial ou dominante não recorda. Essa tarefa, aparentemente paradoxal, consiste na transmissão do inenarrável, uma fidelidade aos mortos, sobretudo quando desconhecemos seus nomes e seus sentidos (CANTON, 2009, p. 28).

Isso porque a arte consegue recordar as memórias pessoais, constrói um lugar de resiliência, de demarcações de individualidade. “É também território de recriação e de reordenamento da existência” (CANTON, 2009, p. 22). Afinal, a arte tem o poder de nos ensinar a sair das obviedades fazendo com que esmiucemos questões mais profundas da vida, abrindo-nos portas para novas possibilidades. Ela, em nós, desperta um olhar curioso e se situa numa dimensão livre do “pré-conceito” (CANTON, 2009). A literatura constrói e reconstrói a memória do(a) escritor(a) e, com isso, a condição de sujeito-protagonista, pois “a memória [constitui] a condição básica da nossa humanidade” (CANTON, 2009, p. 21).

Outrossim, Mail Marques de Azevedo (2015) mostra que o resgate da memória ancestral presente em diversas obras de autoras negras da América tem o propósito de recriar e reinventar a memória do povo negro. As escritoras negras valem-se da memória individual e da memória coletiva para a composição literária (AZEVEDO, 2015). Sendo assim, tais escritoras utilizam as duas categorias de memória supracitadas no processo de reconstrução do mundo ancestral negro em sua literatura, tendo, como ponto de partida, a recordação individual como fonte para criação de seus textos. Daí, a escrevivência. E, quando precisam recriar e imaginar a vida das pessoas num mundo passado, recorrem às lembranças pertencentes à coletividade com vistas para a ancestralidade. Mail Marques de Azevedo traz o argumento que a memória é um fenômeno social para reiterar que a “memória individual necessita da memória coletiva como ponto de apoio e reforço, pois é como componentes de grupo que recordamos” (AZEVEDO, 2015, p. 350-351). Para nos apropriarmos das memórias coletivas, é necessário estabelecer um entrelace entre as recordações individuais das experiências compartilhadas. Essas autoras acessam biografias de mulheres que se foram como um impulsionador para a criação literária e utilizam a arte para fortalecer o povo negro (AZEVEDO, 2015). Com isso, escritoras mais novas procuram perpetuar uma tradição e resistência contra o alijamento da mulher negra em espaços intelectuais no Brasil.

Como metodologia para a realização deste trabalho foi definida a pesquisa qualitativa, seguindo a técnica da pesquisa-ação (THIOLLENT, 2003). Entendeu-se que esta escolha proporcionou uma melhor explicação para as dinâmicas sociais que surgiram ao longo da pesquisa, além de compor melhor instrumento metodológico para a compreensão dos dados e informações obtidos do coletivo de estudantes que participou do trabalho (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

Assim sendo, neste trabalho, a escolha da pesquisa-ação veio da necessidade de observar e discutir como se deu a reflexão dos estudantes do coletivo, tendo, como objeto de análise, o *feedback* da roda de conversa remota a respeito do tema abordado.

Como já explicitado, foi realizada uma roda de conversa no formato de Ensino Remoto Emergencial diante do momento ímpar em função da Covid-19 (COSTA, 2020). Como esclarece Tânia Cristina Meira Garcia *et al.* (2020), o ensino remoto não é sinônimo de educação a distância, apesar de estar diretamente relacionado à tecnologia digital; ele utiliza plataformas digitais construídas para outros fins, não estritamente os educacionais, como

ferramentas auxiliares para práticas educacionais inovadoras para a situação emergencial que estamos passando. As rodas de conversa são um meio que permitem aos estudantes expressarem suas opiniões em um local de reflexão sem constrangimento, são propícias à construção de diálogos, troca de pensamentos, com momentos de fala e escuta, o que proporciona compartilhamento de sentimentos e experiências. Quando utilizamos as rodas de conversa, esperamos que elas possam nos conduzir a uma compreensão consensual e coletiva com mais profundidade, ponderação, sobre o assunto compartilhado (MOURA; LIMA, 2014). Elas nos fornecem um espaço em que haja diálogo e interação entre os sujeitos da escola, favorecendo, assim, uma intertroca de percepções e olhares pessoais e recíprocos, não somente no cotidiano escolar, mas também na relação desses alunos com o mundo (MELO E CRUZ, 2014).

O público-alvo escolhido foram discentes, com idades entre 17 e 21 anos, do gênero feminino, cursando o segundo e o terceiro anos do Ensino Médio, pertencentes ao coletivo de jovens Coletivo Preto IFRJ *Campus Pinheiral*. As participantes são estudantes dos cursos técnicos na modalidade integrada: Meio Ambiente e Informática.³

A roda de conversa remota foi elaborada a partir da estratégia de grupo focal, considerando que ele se constitui de elementos que compartilhem interesses temáticos em comum (GATTI, 2015). As vivências das estudantes participantes da pesquisa foram ao encontro do tema discutido, porque, embora o convite fosse extensivo a pessoas de todos os gêneros, somente as meninas do coletivo puderam (ou quiseram) participar. Por fim, a discussão sobre mulheres negras acabou se direcionando para alunas com essa interseccionalidade identitária. O ideal seria discutir a temática com um público diversificado, mas, sobretudo em tempos de pandemia, nem todos se dispuseram a tal.

O registro das interações na roda de conversa remota foi através gravação de um vídeo, além do *feedback* de um questionário feito com o aplicativo Google Forms preenchido ao final da atividade. Tais materiais foram utilizados para a etapa da análise dos dados, que escolhemos como material a ser observado com base na análise do discurso (GILL, 2008).

Assim, adaptamos as atividades da roda de conversa remota, mesclando as sugestões de Warschauer (2017) com as proposições de Costa (2020) do seguinte modo: introduzimos o encontro virtual com uma acolhida dinâmica em consonância com Warschauer (2017) e nos atentamos para a adequação de ferramentas pedagógicas do encontro síncrono, considerando a duração da apresentação, atratividade, leveza, eficácia e concisão do material. Com isso, foi preparada uma apresentação com *slides* no PowerPoint seguindo os critérios supracitados. A abertura se deu com a explicação do objetivo da pesquisa, reafirmando a roda de conversa como um espaço seguro de diálogo para os participantes compartilharem breves informações sobre si mesmos.

O desenvolvimento se deu da seguinte forma: foi feito um levantamento histórico da mulher negra brasileira considerando a escravidão formal, a escravidão informal e dissimulada, e a questão do mercado de trabalho associado à domesticidade. Foi destacada a importância da educação sob uma perspectiva omnilateral para a mulher negra como alternativa de arrancá-la dessas condições de opressão. Até mesmo porque, historicamente, ela não se encontra em paridade de classe com a mulher branca. Uma vez pontuada a relação história, memória e educação sociocrítica para a mulher afro-brasileira, foi feita uma menção honrosa a Maria Firmina dos Reis por seu pioneirismo e participação no mundo literário; porém, optamos por trabalhar com trechos de poemas de Carolina Maria de Jesus (1914-1977), Maria Conceição Evaristo (1946) e Cristiane Sobral (1974); trechos poéticos que pontuassem, especificamente, escrevivências da mulher negra, suas expectativas, sucessos e insucessos como mulheres da

³ De maneira não intencional a composição das estudantes participantes da roda de conversa foi do gênero feminino.

literatura no Brasil. Foram, assim, abordados fragmentos das seguintes obras: “Quadros”⁴, de Jesus; “De Mãe”⁵, de Evaristo; e “Ancestralidade na alma”⁶, de Sobral. Ao fim da leitura de cada obra, as alunas se posicionaram criticamente, tentando, inclusive, projetar-se em tais situações. Houve bastante participação e empolgação das adolescentes, por estarem entrando em contato com mulheres inspiradoras por meio da literatura. Foi consenso entre as alunas que é difícil para a mulher negra romper tantas barreiras nos dias de hoje, principalmente devido à atual conjuntura política nacional, mas também disseram que se sentiram representadas e encorajadas pelas três poetas, principalmente Sobral, escritora mais jovem, com uma abordagem mais próxima à realidade das alunas participantes. A questão da identidade cultural da mulher negra como construção histórica e coletiva ficou bem patente para o público-alvo, o que bastante nos alegrou. Em relação às estratégias pedagógicas empregadas, precisamos fazer uma adaptação à realidade virtual. A princípio, teríamos poemas recitados e musicalizados no encontro; porém, como a plataforma disponível vinha apresentando problemas, como travar faixas musicais ou distorcer apresentações musicais em tempo real, optamos por utilizar um fundo musical para a declamação dos textos a fim de não nos desviarmos demais da proposta inicial.

Resultados e discussões

Neste momento, pormenorizaremos os passos que compuseram o encontro, retomando e aprofundando esta última linha de raciocínio. É pertinente reiterar que todo o conteúdo utilizado para a roda de conversa remota foi feito em formato de apresentação de *slides*. Dessa maneira, podemos, por assim dizer, que a organização desses *slides* visou provocar dois grandes momentos de reflexão. A primeira sequência de imagens foi elaborada para que os componentes do Coletivo Preto, *Campus Pinheiral*, se debruçassem sobre o conceito de trabalho e como se dão as questões raciais nas práticas laborais historicamente construídas no Brasil. A segunda sequência de projeções trouxe a proposta de debater sobre a histórica exclusão que sofreram/sofrem escritoras negras no mercado editorial e, por conseguinte, valorizar tais profissionais como sujeitos autênticos na produção literária brasileira. Com isso, ressaltamos também a importância de textos de autoras afro-brasileiras integrarem o cânone literário nacional em nome da diversidade.

Para iniciarmos a reflexão na roda de conversa, apresentamos três imagens com o objetivo de fazer os participantes identificarem que as funções produtivas são historicamente determinadas por uma hierarquia de classes profundamente marcada por questões raciais. A primeira imagem apresentada foi a obra *Café* (1935), do pintor Cândido Portinari; a segunda foi o retrato de alguns membros da Academia Brasileira de Letras tirado no ano de 1901; e a última foi uma fotografia recente da Academia Brasileira de Letras de 2018, incluindo alguns membros. Cada imagem foi apresentada separadamente e, em seguida, colocada lado a lado para análise. Pediu-se às estudantes que observassem as três imagens e comentassem sobre a percepção que dispunham a respeito destas. A estudante E1 expressou-se da seguinte maneira:

Na terceira imagem é basicamente pessoas brancas. Majoritariamente homens, acho. É que eu só vi uma mulher ali, no máximo duas. É que não estou enxergando. Na figura dois, a mesma coisa. Ali no meio, eu consigo enxergar um homem preto, mas não tenho certeza. É uma foto em preto e branco. E a primeira imagem é aquilo que a gente conhece: café, trabalho, pessoas pretas estão ali lindamente; lindamente não,

⁴ JESUS, Carolina Maria. *Quadros*. In: MEIHY, José Carlos Sebe Bom (Org.). **Antologia pessoal/Carolina Maria de Jesus**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1996. p. 197-202.

⁵ EVARISTO, Conceição. *De Mãe*. In: EVARISTO, Conceição. **Poemas da recordação e outros movimentos**. Rio de Janeiro: Malê, 2017. p. 79-80.

⁶ SOBRAL, Cristiane. *Ancestralidade na alma*. In: SOBRAL, Cristiane. **Só por hoje vou deixar o meu cabelo em paz**. Brasília: Livro eletrônico, 2014. s.p. E-book.

infelizmente. E é isso, isso que consigo observar, não fazendo uma análise muito profunda (E1).

Após a fala da E1, apresentou-se o conceito marxista de trabalho que conceitualiza como toda ação intencional cria e recria a própria existência do homem, intencionalmente modificando materiais da natureza para suprir as necessidades para a nossa existência (NEVES; PRONKO, 2008). Dessa vez, foi solicitado que refletissem sobre como o trabalho poderia ser relacionado com as imagens. A E1 comentou: “dá pra gente perceber que o conceito de trabalho que é diferente pra cor, entre aspas”. A compreensão da diferença na composição dos trabalhadores entre as práticas laborais socialmente valorizadas e aquelas de maior exploração demarcadas pela cor manifestaram-se na fala da estudante.

Dando continuidade à apresentação dos *slides*, através do recurso visual de uma fotografia com mulheres reunidas trabalhando numa fazenda, foi explicado que o foco da pesquisa era sobre as escritoras negras e que, para tanto, passaríamos brevemente por uma breve reflexão histórica sobre a mulher negra e o trabalho no Brasil. Para fazer este apontamento, relatamos que, desde que as mulheres negras, sendo arrancadas de suas tribos no continente africano, chegaram às terras brasileiras, foram submetidas a uma economia escravista e foram forçadas a trabalhar como escravizadas. Eram sexualmente abusadas e serviam como reproduutoras de força de trabalho (SAFFIOTTI, 2013). A condição de exploração no mundo do trabalho manteve-se após a abolição até os dias atuais, com as mulheres negras sendo destinadas às funções socialmente desvalorizadas, mal remuneradas e informais. Fazer esta ponderação levou as participantes a pensarem que a correlação entre a exclusão das escritoras negras e as condições de produção de trabalho aponta para um problema social em grande escala: a saber, a exploração que sofrem muitas mulheres afro-brasileiras no mundo do trabalho.

Iniciamos, então, a etapa da apresentação das escritoras negras selecionadas para a roda de conversa. Para isso, foram feitos *slides* com fotografias e uma breve biografia das autoras. A primeira escritora apresentada, menção honrosa, foi Maria Firmina dos Reis pela importância já salientada. A segunda escritora negra foi Carolina Maria de Jesus, sendo literariamente representada pelo poema “Quadros”, como já dito. Após a declamação do excerto, a E1 fez a seguinte fala:

O poema tá com uma linguagem bem direta. É bem fácil de ler e a gente não consegue nem saber se foi escrita há cem anos atrás, ou se foi por uma mulher dessa sociedade agora. Não mudou tanta coisa assim, infelizmente (E1).

Quando as alunas foram indagadas sobre o que acontecia com as intelectuais negras em relação aos respectivos sonhos e vocações, tivemos a seguinte resposta:

Acontece que basicamente elas são chamadas de loucas. Ninguém acredita que isso possa fazer. Uma mulher negra, principalmente se for uma mulher periférica, mais difícil ainda. Mesmo se não for, ainda é taxada como louca, como a sonhadora demais. Tá sonhando muito alto. Hoje em dia e antigamente também. E ela retrata isso muito bem aqui. É taxada como louca e tem um papel para negra na sociedade que é ter trabalho como doméstica ou ser dona de casa (E1).

A terceira escritora negra a ser considerada foi Conceição Evaristo, uma autora que traz, em suas obras, o retrato da mulher afro-brasileira com uma perspectiva afrocentrada. Usa as escrituras para fazer um resgate da memória ancestral e narrar vivência coletiva dos afrodescendentes (AZEVEDO, 2015). Também, como já dito, o texto escolhido para a roda de conversa foi o poema “De mãe”. Os estudantes expressaram o que sentiram com a recitação do poema:

Com certeza é bem forte, porque só pelo palavreado que ela usa, pelas metáforas que ela usa, a gente consegue perceber que é uma coisa bem forte. Tem uma parte que me chamou atenção: “Foi mãe que me fez sentir as flores, amassadas debaixo das pedras”,

que eu achei essa metáfora muito bonita e forte também. Não sei nem explicar o porquê na verdade, mas me chamou atenção essa parte (E1).

Quando indagadas sobre o incentivo que a sociedade dá para as mulheres negras com aspirações a escritoras, a seguinte fala foi proferida por uma das participantes:

A sociedade, ela meio que encobre muito. Tipo, não é tão visível o trabalho da mulher preta. Já não é tão visível pelo fato histórico, né? Porque, querendo ou não, quando as mulheres brancas iam lutar pelos seus direitos, as mulheres negras ainda ficavam em casa cuidando dos filhos das mulheres brancas. Então tem muito isso. É meio que as mulheres brancas começaram a buscar seus valores e as mulheres negras ficaram em casa. Então sempre esse estímulo para as mulheres negras, sempre colocando elas embaixo, sabe? Sempre as de pele branca em cima, e as de pele negra embaixo, refletindo isso. Então, mesmo na parte da literatura da escrita e tal, as mulheres negras sempre meio que abafadas, sabe? Não é uma coisa mais visível e muitas delas é até bem melhores, na minha opinião, que as brancas na escrita; mas, devido a esses fatos, essas coisas, já o racismo que sofrem, o machismo, elas acabam ficando não visível ao tanto que deveriam para a sociedade (E2).

A fala da E2 corrobora com as considerações teóricas de Florentina Souza (2012) sobre escritoras da literatura afro-brasileira. A autora salienta que, devido à tradição patriarcal na literatura, as autoras negras têm sido pouco representadas nas histórias e críticas literárias. Suas obras foram muitas vezes ignoradas e ganharam o selo de literatura de qualidade inferior, não fazendo parte dos cânones da literatura nacional (SOUZA, 2012).

Acerca da presença e participação significativa da escritora afro-brasileira no mercado editorial atual, a fala da E1 é contundente:

Não, definitivamente não. Primeiro porque os livros escritos pelas mulheres pretas não são valorizados e não são divulgados como deviam. Eles não colocam uma recente escrita de uma mulher preta numa vitrine pra dizer que é um *best-seller*. Inclusive quase nunca vejo. Geralmente tá sempre escondidos entre aspas nas livrarias. A gente tem que dar uma procurada pra se a gente quiser achar uma mulher preta, uma escrita de uma mulher preta, dependendo se é romance ou se é literatura brasileira, a gente precisa dar uma procurada. Qualquer gênero que seja (E1).

Nessa situação, fica nítida a percepção empírica que as estudantes têm no que se refere à inclusão de escritoras negras no mercado editorial brasileiro, em como ainda predomina o fato de autores brancos continuarem recebendo mais destaque. Tais observações maduras fazem-nos perceber uma direta identificação entre as adolescentes que, mesmo tendo de enfrentar inúmeros desafios rumo às suas próprias inclusões no mundo intelectual brasileiro, sentiram-se encorajadas não só com a escritura das autoras supracitadas mas também com a própria proposta da pesquisa de ir ao encontro delas, sobretudo, durante os difíceis tempos de pandemia, em prol de uma palavra de sororidade e ânimo para uma nova geração de mulheres negras. Houve um misto de consolo, motivação e gratidão nas considerações finais das alunas, apresentadas no transcorrer deste tópico.

Para o fechamento da roda de conversa, retomamos a pauta principal, destacando o que mais significativo ocorreu durante a conversa. Essa etapa se mostrou muito importante para os participantes falarem como se sentiram, quanto às suas percepções sobre a roda de conversa, e as contribuições que ela trouxe. As opiniões das três participantes a respeito da roda de conversa foram estas:

É bastante importante mesmo. Esses diálogos são tão impactantes, que impacta a nossa vida de qualquer modo. Eu realmente gosto de ter esses diálogos, que a gente sai da roda pensando sobre isso. Depois até dou umas pesquisadas, vejo algumas coisas. Eu gosto desse tipo de diálogo que provoca um sentimento na gente de ficar depois da roda fazendo alguma coisa em relação a isso (E1).

Eu acho que essa é também uma forma de evoluir porque igual como elas escrevem, usam o texto como um grito de fala. Você também, pesquisadora, fez isso de toda

maneira; porque você apresentou esse tema pra gente tão importante na nossa sociedade atual. É meio que você, pesquisadora, já passou pra gente como a sociedade age perante as mulheres negras. Então a gente, assim, vai passar pra frente. Quando alguma pessoa chegar para gente e perguntar algo do tipo, a gente vai saber explicar e vai saber mostrar como é. Então, querendo ou não, a gente quebra, vai quebrando aos poucos esse encobrimento sobre elas, as mulheres negras. O que as mulheres negras passam. Então, achei isso muito importante também. (E2).

Eu também achei muito importante questionar isso porque é o que você, pesquisadora, tinha dito, eu tive essa literatura com a professora [...], a gente sabe que nem todos os professores são assim, a [...] na verdade ela abre mão de algumas coisas, é tipo um momento de resistência dela, ela mesma fala isso, tanto que quando entra uma professora substituta a gente não teve a essas pessoas. Começa a ter acesso a escritores antigos, brancos, homens, e eu acho que é importante a gente falar sobre isso pra saber, porque que não é estudado isso, porque eu acredito que isso também deveria ser estudado na escola, mas não é, porque infelizmente a gente sabe que desde antigamente e isso vai continuar se perpetuando por algum tempo se a gente não se questionar agora sobre o que está acontecendo. Isso é muito importante (E3).

Também como já exposto, um questionário feito na plataforma digital Google Forms foi entregue às participantes através de um *link*. A avaliação geral foi positiva, as respostas escritas reforçaram os resultados já expostos pelas participantes em suas falas, afirmando ter sido uma experiência satisfatória e rica de aprendizado. Segundo tais relatos, a presença de uma pesquisadora negra propiciou um contexto em que as falas foram se construindo de maneira orgânica, intimista, acolhedora, deixando as participantes “à vontade” e seguras para relatarem experiências pessoais sem receio.

Portanto, no que se refere ao objetivo da pesquisa, a saber, promover a reflexão crítica das alunas participantes do Coletivo Preto sobre o alijamento da profissional escritora negra no mercado editorial a partir de uma roda de conversa remota, temos como percepção que a aplicação do produto educacional bem como os resultados da pesquisa demonstram que a roda de conversa se encerrou com êxito. Na fala das estudantes, observamos como ainda são ausentes escritoras negras no mercado editorial brasileiro, e como as alunas enfrentam e enfrentarão desafios ao vivenciarem a condição de afro-brasileiras no contexto em que nos encontramos. Como resultado dessa reflexão, a pesquisadora e as participantes da pesquisa estão em pleno acordo com o fato de que necessitamos de mais espaços em que se discutam não somente a produção das escritoras negras, mas a participação da mulher negra em espaços de privilégio e intelectualidade no Brasil. Falar sobre as escritoras em voga foi apenas uma questão didática e estratégica para se discutir a questão do silenciamento da mulheridade afro-brasileira; porém, a realidade da mulher negra ainda transcende, em muito, o nicho das escritoras. É preciso defender uma educação omnilateral que atenda às necessidades desta mulher, que a empodere e que a liberte, definitiva e amplamente, de uma herança de domesticidade escravagista.

Considerações finais

Em conformidade com as teorias marxistas, o trabalho é determinado historicamente, seguindo a especificidade de cada etapa no modo de produção e contextos específicos. Assim sendo, o labor exerce o poder de determinar a significação existencial do sujeito, influenciando como ele se vê e é visto pela sociedade.

Quando confrontamos questões de raça e etnia em discussões trabalhistas em espaços supostamente pós-coloniais, ficamos diante de um quadro em que cargos mal renumerados e desvalorizados são preenchidos majoritariamente pela população negra, ficando as posições de liderança e prestígio reservadas para a branquitude. Ampliando a complexidade da temática numa perspectiva interseccional, que aglutina questões étnico-raciais e de gênero, percebemos implicações maiores na questão de empregabilidade para a mulher negra, visto que o processo

de colonização também se baseia em raízes extremamente sexistas. Por fim, essa conjunção entre gênero e questões étnico-raciais são elementos decisivos para compreendermos os papéis subalternos que as mulheres negras desempenha(ra)m na sociedade brasileira.

Após termos em prática a roda de conversa com o intuito de discutir a exclusão da mulher afro-brasileira no mercado editorial brasileiro, observamos a participação entusiasmada das estudantes ao longo do encontro virtual. Tal ambiente informal de aprendizagem tornou-se um espaço acolhedor e seguro em que as participantes puderam dialogar livremente e verbalizar suas experiências. Através de suas narrativas pessoais, identificamos que o bate-papo em grupo trouxe reflexões pertinentes acerca da exclusão das mulheres negras escritoras, do papel destinado às mulheres negras historicamente construído, das violências racistas que estas enfrentam na sociedade, bem como acerca da importância e do desejo de espaços e oportunidades para aprender mais sobre as escritoras negras e suas obras.

Com isso, compreendemos que a roda de conversa pôde promover a reflexão crítica das alunas sobre o alijamento da profissional escritora negra no mercado editorial nacional, fortalecendo os pressupostos teóricos da educação técnica e tecnológica para a formação humana integral, comprometida com uma sociedade mais democrática e igualitária.

Referências

AZEVEDO, Mail Marques de. A escrevivência na literatura feminina da diáspora negra. In: MACHADO, Rodrigo Vasconcelos. **Panorama da literatura negra Ibero-Americana**. Curitiba: Imprensa UFPR, 2015. p. 324-358.

BONNICI, Thomas. Introdução ao estudo das literaturas pós-coloniais. **Mimesis**, Bauru, v. 19, n. 1, p. 07-23, 1998. Disponível em:
https://secure.unisagrado.edu.br/static/biblioteca/mimesis/mimesis_v19_n1_1998_art_01.pdf. Acesso em: 05 nov. 2019.

CANTON, Katia. **Tempo e memória**. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2009. [Coleção temas da arte contemporânea].

COSTA, Maria Adélia da. **Metodologias ativas de aprendizagem aplicadas ao ensino remoto emergencial**. Belo Horizonte: CEFET-MG, 2020. *E-book*.

CUTI. **Literatura negro-brasileira**. São Paulo: Selo Negro, 2010. *E-book*.

EL FAR, Alessandra. **O livro e a leitura no Brasil**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed, 2006.

EVARISTO, Conceição. Da representação à auto-apresentação da mulher negra na literatura brasileira. **Revista da Fundação Palmares**, (Ensaios). Brasília: Ministério da Cultura. 2005. Disponível em: <http://www.palmares.gov.br/sites/000/2/download/52%20a%2057.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2020.

EVARISTO, Conceição. **Poemas da recordação e outros movimentos**. Rio de Janeiro: Malê, 2017. p. 79-80.

FRIGOTTO, Gaudêncio. Trabalho. In: PEREIRA, Isabel Brasil; LIMA, Júlio César França. (Org). **Dicionário da educação profissional em saúde**. 2. ed. Rio de Janeiro: EPSJV, 2008. p. 399-404.

GARCIA, Tânia Cristina Meira *et al.* **Ensino remoto emergencial:** proposta de design para organização de aulas [recurso eletrônico]. Natal: SEDIS/UFRN, 2020. PDF.

GATTI, Bernardete Angelina. **Grupo focal na pesquisa em ciências sociais e humanas.** Brasília: Líber Livro Editora, 2015.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa.** Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GILL, Rosalind. Análise do discurso. *In:* GASKELL, George; BAUER, Martin W. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som:** um manual prático. 7.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

GOHN, Maria Gloria. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas na escola. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.** Rio de Janeiro, v. 14, n. 50, p. 27-38, jan./mar. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ensaio/v14n50/30405.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2018.

GOMES, Heloisa Toller. Visíveis e Invisíveis Grades: Vozes de Mulheres na Escrita Afro-descendente Contemporânea. **Caderno Espaço Feminino.** Uberlândia: EDUFU, v. 12, n. 15, p.13-26, 2004. Disponível em: [Microsoft Word - AlineFrancaArtigoHeloisa.doc \(ufmg.br\).](Microsoft Word - AlineFrancaArtigoHeloisa.doc (ufmg.br).) Acesso em: 02 fev. 2020.

HALL, Stuart. **Da diáspora:** Identidades e mediações culturais. Belo Horizonte: Editora UFMG; Brasília: Representação da UNESCO no Brasil, 2003.

HOOKS, bell. **Erguer a voz:** pensar como feminista, pensar como negra. São Paulo: Elefante, 2018. *E-book.*

HOOKS, bell. **Olhares negros:** raça e representação. São Paulo: Elefante, 2019. *E-book.*

LAJOLO, Marisa; ZILBERMAN, Regina. **A formação da leitura no Brasil.** São Paulo: Editora Ática, 1996.

LAJOLO, Marisa; ZILBERMAN, Regina. **A leitura rarefeita:** livro e literatura no Brasil. São Paulo: Brasiliense, 1991.

LIMA FILHO, Domingos Leite *et al.* Politecnia e formação integrada: confrontos conceituais, projetos políticos e contradições históricas da educação brasileira. **Revista Brasileira de Educação,** v. 20, n. 63, out./dez. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v20n63/1413-2478-rbedu-20-63-1057.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2018.

MEIHY, José Carlos Sebe Bom (Org.). **Antologia pessoal/Carolina Maria de Jesus.** Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1996.

MELO, Marcia Cristina Henares de; CRUZ, Gilmar de Carvalho. Roda de Conversa: uma proposta metodológica para a construção de um espaço de diálogo no Ensino Médio. **Imagens da Educação,** v. 4, n. 2, p. 31-39, 2014. Disponível em:

<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ImagensEduc/article/view/22222>. Acesso em: 11 maio 2020.

MOURA, Adriana Borges Ferro; LIMA, Maria da Glória Soares Barbosa. A reinvenção da roda: roda de conversa, um instrumento metodológico possível. **Revista Temas em Educação**, João Pessoa, v. 23, n. 1, p. 98-106, jan./jun. 2014. Disponível em: <http://www.periodicos.ufpb.br/index.php/rteo/article/view/18338/11399>. Acesso em: 15 jul. 2019.

NEVES, Lucia Maria Wanderley; PRONKO, Marcela Alejandra. **O mercado do conhecimento e o conhecimento para o mercado**: da formação para o trabalho complexo no Brasil contemporâneo. Rio de Janeiro: EPSJV, 2008.

SAFFIOTTI, Heleith. **A mulher na sociedade de classes**. 3. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2013.

SANTIAGO, Ana Rita. **Vozes literárias de escritoras negras**. Cruz das Almas/BA: UFRB, 2012. Disponível em: <http://www.repositorio.ufrb.edu.br/handle/123456789/771>. Acesso em: 15 ago. 2019.

SILVA, Ana Rita Santiago da. Literatura de autoria feminina negra: (des) silenciamentos e ressignificações. **Fólio – Revista de Letras**, Vitória da Conquista, v. 2, n. 1, p. 20-37, jan./jun. 2010. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/folio/article/view/3622/2995>. Acesso em 15 ago. 2019.

SOBRAL, Cristiane. **Só por hoje vou deixar o meu cabelo em paz**. Brasília: Livro eletrônico, 2014. *E-book*.

SODRÉ, Nelson Werneck. **História da impressa no Brasil**. 4. ed. (atualizada) – Rio de Janeiro: Mauad, 1999.

SOUZA, Florentina. Prefácio. In: SANTIAGO, Ana Rita. (Org.). **Vozes literárias de escritoras negras**. Cruz das Almas/BA: UFRB, 2012. p. 9-13. Disponível em: <http://www.repositorio.ufrb.edu.br/handle/123456789/771>. Acesso em: 15 ago. 2019.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 12. ed. São Paulo: Cortez, 2003.

WARSCHAUER, Cecília. **Entre na Roda**. A formação humana nas escolas e nas organizações. 1. ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2017.

Robótica educacional: uma abordagem prática no ensino de lógica de programação

Paulo Ricardo da Silva Pontes ⁽¹⁾ e
Valcí Ferreira Victor ⁽²⁾

Data de submissão: 11/6/2021. Data de aprovação: 7/10/2021.

Resumo – Este artigo tem como objetivo a divulgação dos resultados da pesquisa de mestrado feita no Instituto Federal do Tocantins (IFTO), *Campus Araguaína*, e teve como objetivo principal o uso da robótica educacional para promover a contextualização e articulação da teoria com a prática no ensino-aprendizagem de lógica de programação. Para alcançar tal objetivo, foi realizada, no ano de 2020, uma oficina com uma turma de 31 alunos do curso técnico de informática integrado ao ensino médio, de forma remota, devido à crise sanitária do coronavírus. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do IFTO e, como resultado, foi criado um Produto Educacional em formato de livro eletrônico como material de apoio para os professores no ensino de lógica de programação. O desenvolvimento do trabalho consistiu em uma pesquisa de natureza exploratória, com abordagem qualitativa, tendo como método uma pesquisa documental e de campo. Para o levantamento dos dados, foram feitas entrevistas, uso de questionários e observação. A análise dos dados se utilizou da técnica de análise de conteúdo. Como resultado, podemos afirmar que a robótica é uma ferramenta potencializadora para o aprendizado de lógica de programação e proporciona o desenvolvimento de competências e habilidades buscadas por documentos orientadores da educação nacional como a Base Nacional Comum Curricular.

Palavras-chave: Ensino. Lógica de programação. Robótica Educacional.

Educational robotics: a practical approach to teaching programming logic

Abstract – This paper aims to disseminate the results of the master's research carried out at the Federal Institute of Tocantins (IFTO), Araguaína campus, and its main objective is the use of educational robotics to promote the contextualization and articulation of theory with practice in teaching-learning of programming logic. To achieve this goal, a workshop was held in 2020, with a group of 31 students from the technical computer course integrated into high school, remotely, due to the coronavirus sanitary crisis. The research was approved by the IFTO Research Ethics Committee and as a result an Educational Product was created in electronic book format as support material for teachers in teaching programming logic. The work development consisted on an exploratory research with a qualitative approach, using documentary and field research as a method. Interviews, questionnaires and observation were useful for data collection. Data analysis used the content analysis technique. As a result, we can state that robotics is an empowering tool for learning programming logic and provides the development of skills and abilities sought by guiding documents of national education such as the Common National Curriculum Base.

Keywords: Teaching. Programming logic. Educational Robotics.

Introdução

¹ Mestre em Educação Profissional e Tecnológica e professor do Instituto Federal do Tocantins – IFTO, *Campus Araguaína*. [*paulo.pontes@ifto.edu.br](mailto:paulo.pontes@ifto.edu.br) . ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7420-088X>.

² Doutor em Engenharia Elétrica e professor do Instituto Federal do Tocantins – IFTO, *Campus Palmas*. [*victor@ifto.edu.br](mailto:victor@ifto.edu.br) . ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2935-5895>.

O processo histórico tecnológico tem passado por grandes mudanças ao longo dos tempos e atualmente vivenciamos a era da globalização da informação, que passou a ser mais difundida através das tecnologias de informação e comunicação (TICs). As TICs revolucionaram a forma de comunicação e interação entre as pessoas. Desde o surgimento dos computadores pessoais na década de 1970, e sua evolução até os dias atuais, e com as TICs, proporcionaram-se grandes mudanças nas relações sociais, uma revolução na forma de comunicação e interação entre as pessoas. O acesso à informação se tornou facilitado devido à popularização dos aparelhos eletrônicos como computadores pessoais (*desktops, notebooks, netbooks, tablets, celulares, smartphones, etc.*).

Em setores da economia como indústria e comércio, observa-se o uso de computadores como ferramentas que proporcionam mais agilidade para a tomada de decisão. As TICs proporcionaram várias mudanças em diversas áreas como no trabalho, na produção científica, na cultura, no lazer, etc.; porém, a educação ainda está enraizada no sistema tradicional e, apesar do auxílio das tecnologias, continua refém das velhas metodologias (SENRA *et al.*, 2017).

Neste contexto, podemos afirmar que as transformações que ocorrem na sociedade devem também refletir na escola, pois é através dela que são formados os futuros cidadãos que atuarão juntos para a prática do trabalho e formação de uma sociedade ampla, complexa e heterogênea.

A escola através da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) tem a missão de capacitar os cidadãos para o mercado de trabalho, oferecendo cursos de qualidade para que possam acompanhar as transformações e demandas da sociedade. Para isso, é necessário repensar novas formas de estratégias de ensino, fazer a contextualização dos conteúdos ensinados em sala de aula e buscar metodologias que desenvolvam competências e habilidades para o século XXI.

A educação das crianças, adolescentes e jovens atuais não é a mesma, pois eles nasceram em uma época repleta de informações e tecnologias que estão presentes em diversos dispositivos. Essa geração Z, também chamados de nativos digitais, é a geração que nasceu em uma época de onipresença das tecnologias, é uma geração dinâmica, imediatista, interligada, ativa.

Os jovens, adolescentes e crianças dessa geração estão sempre conectados através de tecnologias digitais, buscando algo que desperte o seu interesse ou que faça despertar sua imaginação, criatividade e raciocínio. Igualmente, torna-se um desafio para todos que fazem parte de um sistema educacional proporcionar meios que estejam em sintonia com os interesses dessa geração.

A presente pesquisa foi aplicada com os alunos da 1ª série do curso técnico de informática integrado ao ensino médio do Instituto Federal do Tocantins, *Campus Araguaína*, na disciplina de lógica de programação. Percebeu-se, através das práticas pedagógicas, que o ensino de conteúdos de programação estava difícil para compreensão e descontextualizado da realidade, e a disciplina constava de altos índices de reprovação e desistência.

Portanto, temos como problema de pesquisa se a robótica educacional pode contribuir para a articulação da teoria com a prática e para a contextualização do ensino e aprendizado da lógica de programação na educação básica. Para responder a esta questão, este trabalho teve como objetivo a busca pela contextualização e articulação teoria e prática no ensino de lógica de programação através da criação de uma oficina com o uso da robótica educacional.

Campos (2019) afirma que a robótica educacional é um recurso de aprendizagem que pode oferecer o "aprender fazendo", o que torna o ambiente de aprendizagem interessante e permite aos alunos a interação com problemas reais do seu dia a dia. A utilização de artefatos tecnológicos (robô) como ferramentas mediadoras no processo de ensino e aprendizagem tem como objetivo a aplicação prática de conteúdos teóricos vistos em sala de aula.

Para o aluno que participa de uma educação tradicional, os conceitos vistos em sala só são absorvidos da melhor forma quando implantados sob uma nova perspectiva. A robótica educacional vem nos trazer esta proposta de uma nova visão do conhecimento, aliando a teoria

com a prática e proporcionando a interdisciplinaridade de componentes curriculares, além de estimular habilidades como trabalho em grupo, cooperação, autonomia, tomada de decisão, entre outras.

Buscou-se uma mudança de paradigma com o uso de metodologias ativas em contraposição ao ensino tradicional, que tem como forma de avaliação o diagnóstico do poder de retenção de conhecimentos pelos alunos, priorizando aspectos individuais em detrimento de habilidades que são deixadas em segundo plano, como o trabalho em equipe, resolução de problemas, autonomia, pensamento crítico, colaboração, entre outras (SENRA *et al.*, 2017).

Portanto, este artigo pretende divulgar os resultados da pesquisa de mestrado feita no Instituto Federal do Tocantins (IFTO), *Campus Araguaína*, e teve como objetivo principal o uso da robótica educacional para promover a contextualização e a articulação da teoria com a prática no ensino-aprendizagem de lógica de programação.

Robótica Educacional

Atualmente, muito se tem visto o crescente interesse das crianças, adolescentes e jovens pela tecnologia. Atrelado a isso, as escolas estão buscando formas de diversificar seus currículos com a introdução da robótica nas aulas, proporcionando um aprendizado interdisciplinar e baseado na resolução de problemas.

A Robótica Educacional (RE) consiste no uso de artefatos tecnológicos, como dispositivos eletrônicos programáveis, aplicados na educação básica ou superior. Para Campos (2019, p.28),

a utilização de instrumentos robóticos na educação (infantil, fundamental, média e superior) recebe o nome de robótica pedagógica ou educacional, que consiste na utilização de aspectos/abordagens da robótica industrial em um contexto no qual as atividades de construção, automação e controle de dispositivos robóticos propiciam aplicação concreta de conceitos, em um ambiente de ensino e de aprendizagem.

O conceito de RE para Mill e César (2009, p. 222) “é uma denominação para o conjunto de processos e procedimentos envolvidos em propostas de ensino-aprendizagem que tomam os dispositivos robóticos como tecnologia de mediação para a construção do conhecimento”. A robótica pertence ao grupo das ciências informáticas e é considerada multidisciplinar, pois agrupa e aplica conhecimentos de microeletrônica, engenharia mecânica, física cinemática, matemática, inteligência artificial, entre outras ciências. “Há, portanto, nestas propostas de robótica pedagógica, um intencional esforço para a construção dos robôs para serem usados como oportunidade para a aprendizagem do aluno” (MILL; CÉSAR, 2009, p. 218).

A RE não se propõe a uma alfabetização em tecnologia, nem ao aprendizado das técnicas, nem ao conhecimento e orientação para uma educação profissional; ela pretende discutir a educação numa estreita relação com a tecnologia, numa visão contextualizada, tendo por objetivo formar o cidadão para viver o seu tempo — em que a tecnologia está presente não como apêndice, mas como realidade que não pode ser ignorada ou desconhecida — de forma mais humana possível (MILL; CÉSAR, 2009).

A aprendizagem de conteúdos com o uso da robótica torna as aulas mais divertidas, contextualizadas e práticas. Os professores buscam a experimentação de conceitos teóricos, através da construção de artefatos, de forma que o aluno participe de todo o processo. Com isso, ele comprehende não somente o resultado final, mas também as particularidades individuais que fazem parte do processo.

Segundo Campos (2019), a robótica na educação pode ser utilizada de três formas: a primeira abordagem se refere à aprendizagem de conceitos que estão relacionados diretamente com a robótica como, por exemplo, a programação de dispositivos e a construção de objetos robóticos; a segunda abordagem está relacionada com a interdisciplinaridade, onde serão desenvolvidos projetos que relacionam conceitos diversos, como matemática, física, lógica, entre outros; e a terceira abordagem é a integração entre a primeira e a segunda categoria, ou

seja, são feitos projetos que envolvem tanto a aprendizagem da robótica como também questões interdisciplinares.

Portanto, a pesquisa buscou seguir a terceira abordagem: no decorrer da execução da oficina, os alunos fizeram a identificação de componentes e montagem, e também aplicaram os conceitos da lógica de programação, como tipos de dados, declaração de variáveis, laços de repetição, estruturas de decisão, entre outros.

Diante do contexto, podemos perceber que a robótica educacional proporciona diversos benefícios ao ambiente escolar. Para potencializar esses benefícios, o resultado da pesquisa tem o objetivo de auxiliar os professores nas aulas de lógica de programação para o desenvolvimento do pensamento computacional dos alunos.

Segundo Wing (2006), o pensamento computacional é a capacidade de resolver problemas utilizando fundamentos baseados na ciência da computação. Ela propôs que as estratégias utilizadas pelos cientistas da computação para a solução de problemas deveriam ser aplicadas não somente à solução de problemas computacionais, mas também a outras disciplinas e à vida cotidiana.

A robótica aplicada na educação vem proporcionar o que Jeannete Wing defende, que é o desenvolvimento de habilidades como a abstração de problemas, o reconhecimento de padrões para representar problemas de novas maneiras, o pensamento algorítmico e a divisão de problemas em partes menores.

A proposta da pesquisa de se utilizar o conceito da RE tem como base os três conceitos das teorias cognitivistas, que são: Construtivismo, Construcionismo e Sociointeracionismo. O Construtivismo é uma teoria proposta por Jean Piaget, que tem como estudo a construção do conhecimento pelos indivíduos. Já o Construcionismo é uma teoria proposta por Seymour Papert, que tem como proposta a ideia de que os computadores seriam grandes aliados na aprendizagem das crianças. O Sociointeracionismo, proposto por Lev Vygotsky, tem como a mediação do aprendizado através da zona de desenvolvimento proximal (PINTO, 2011).

Neste trabalho usa-se a concepção destes conceitos conforme apresentado em Pinto (2011), segundo o qual o pensamento lógico humano seria construído em etapas de desenvolvimento onde cada construção do conhecimento depende de construções anteriores que o indivíduo já realizou. Para Piaget, “o conhecimento não é inato ao sujeito nem externo ao mesmo sendo fundamentalmente construído das interações entre sujeito e objeto” (PINTO, 2011, p. 40).

Sendo assim, Pinto (2011, p.41) diz que “os computadores são portadores de inúmeras ideias e de sementes de mudanças cultural, capazes de auxiliar na formação de novas relações com o conhecimento”. Nesse paradigma, Papert propõe que o aluno, através do uso do computador como uma ferramenta, participe ativamente da construção do seu conhecimento através da interação com objetos físicos ou virtuais (PAPERT, 1994).

Na visão de Pinto (2011, p. 42), a RE “colabora em muito para uma prática pedagógica instigadora, motivadora da aprendizagem”. Portanto, a RE pode oferecer diversas vantagens no processo de construção do conhecimento, como a contextualização de conteúdos com aplicação de problemas reais, o desenvolvimento da autonomia do aluno através da resolução de problemas e a prática da reflexão, depuração e criação.

Para Chitolina *et al.* (2016), a RE em um ambiente escolar propicia o desenvolvimento da criatividade, da iniciativa e da curiosidade e, através da colaboração mútua, o aluno, com o auxílio do professor, tem a capacidade de resolver problemas aplicados a uma situação real. “[...] O educador constrói uma prática pedagógica ao refletir sobre o conhecer, a fim de propor ao aluno o desafio de criar soluções, pensar de forma lógica, criar estratégias e testar hipóteses na busca pelo efetivo resultado” (CHITOLINA *et al.*, 2016, p. 3). Entretanto, um dos fatores que dificulta a adesão da RE em escolas públicas e para pessoas de baixa renda no país é a baixa inclusão digital (TORRES *et al.*, 2014).

A pesquisa buscou, além de apresentar os conceitos da RE, verificar o processo de socialização dos alunos através da formação de trabalhos em grupo, verificando através de técnicas de observação da prática pedagógica como se dá a evolução do aprendizado dos alunos. O trabalho em grupo tem como objetivo “promover experiências significativas de cooperação, empatia, envolvimento, iniciativa, integração, manutenção do diálogo, reconhecimento das próprias limitações, participação e prontidão para ouvir” (CHITOLINA *et al.*, 2016, p. 34).

Habilidades e competências para o ensino médio no contexto da Base Nacional Comum Curricular

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento que define todas as aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo da educação básica. Portanto, reúne diversas políticas e ações para a formulação dos currículos dos sistemas educacionais dos municípios, estados e Distrito Federal com ações na elaboração de conteúdos educacionais, formação de professores, avaliação, definição de critérios para a melhoria da infraestrutura educacional, entre outras. Tem como proposta a superação da fragmentação das políticas educacionais e assim fortalecer a colaboração entre as três esferas de governo (BNCC, 2018).

Ela propõe dez competências gerais que devem ser desenvolvidas nos estudantes; tais competências são definidas como a mobilização de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para a vida, exercício da cidadania e para o mundo do trabalho. Dentre as competências analisadas se destacam as competências 2 e 5, que tratam do exercício da curiosidade intelectual através da investigação, reflexão, análise crítica e criatividade para a resolução de problemas e criação de soluções, exercendo protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. Essas competências se encontram alinhadas às metodologias ativas, que buscam o protagonismo dos alunos ante aos desafios diários e vividos por eles. Da mesma forma, as competências 9 e 10 buscam desenvolver nos estudantes a capacidade da cooperação, promovendo o respeito ao outro, valorizando a diversidade de indivíduos e grupos sociais, promovendo a autonomia de forma responsável, em que decisões são tomadas com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários (BNCC, 2018).

Diante do exposto, de tais competências propostas pela BNCC, faz-se uma reflexão das ações pedagógicas realizadas em sala. A escola em conjunto com seus professores devem buscar de fato propor um ensino que traga além da aprendizagem dos conteúdos, que desenvolva nos seus alunos competências e habilidades que os envolva de forma cooperativa e participativa, para que sejam cidadãos transformadores de suas ações, que desenvolvam estratégias de forma autônoma, e que saibam decidir e buscar soluções para os problemas em seu contexto. São ações como estas que de fato tornam uma aprendizagem transformadora, produtora de sentidos e dialógica. As metodologias ativas tentam dar voz ao aluno, para buscar entender de forma particular quais são suas limitações, suas aspirações, desejos, objetivos, tornando-o efetivamente um ator para a construção do conhecimento.

A BNCC indica que as decisões pedagógicas devem estar orientadas para o desenvolvimento de competências. Por meio da indicação clara do que os alunos devem “saber” (considerando a constituição de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores) e, sobretudo, do que devem “saber fazer” (considerando a mobilização desses conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho), a explicitação das competências oferece referências para o fortalecimento de ações que assegurem as aprendizagens essenciais definidas na BNCC (BNCC, 2018, p. 13).

Com as novas habilidades e competências requisitadas pela sociedade do século XXI, o aluno deve se atualizar em sintonia com os desafios de uma sociedade contemporânea. Para isso, a BNCC busca ter o compromisso com uma educação integral, que vai além do acúmulo de informações. Propõe o desenvolvimento de competências para autonomia em situações de

tomada de decisão, capacidade de lidar com o grande número de informações disponíveis, iniciativa para solucionar problemas, saber conviver e aprender com as diferenças e as diversidades, e ter discernimento e responsabilidade no ambiente das culturas digitais.

A educação integral à qual a BNCC se refere visa à superação do modelo tradicional de ensino, que privilegia ou a dimensão intelectual ou a dimensão afetiva. Entretanto, busca romper com essa visão e assumir uma visão plural, considerando os alunos como sujeitos de aprendizagem, promovendo uma educação voltada para o desenvolvimento pleno do aluno, que esteja sintonizada com as necessidades, possibilidades e interesses dos estudantes (BNCC, 2018).

A BNCC propõe a superação da fragmentação radicalmente disciplinar do conhecimento, o estímulo à sua aplicação na vida real, a importância do contexto para dar sentido ao que se aprende e o protagonismo do estudante em sua aprendizagem e na construção de seu projeto de vida (BNCC, 2018, p. 15).

No que tange ao currículo, a BNCC vem nos trazer diversos pontos essenciais para a aprendizagem no ensino da educação básica. Tais pontos estão alinhados com as metodologias ativas e consistem em contextualizar os conteúdos dos componentes curriculares, de forma que sejam identificadas as estratégias que tornem os conteúdos significativos e aplicados ao contexto local. A interdisciplinaridade é também um foco que é buscado pelos professores através de estratégias interativas e colaborativas. Os alunos buscam, através da problematização, a resolução de problemas relacionando conhecimentos de diferentes áreas.

Outro ponto a ser destacado se refere a selecionar e aplicar metodologias diversificadas para trabalhar com as necessidades de diferentes grupos de alunos. Somando-se a isso há uma necessidade de buscar entender a cultura e a origem daqueles grupos onde serão aplicados os conhecimentos. Por exemplo, no caso da educação escolar indígena, deve-se “assegurar competências específicas com base nos princípios da coletividade, reciprocidade, integralidade, espiritualidade e alteridade indígena, a serem desenvolvidas a partir de suas culturas tradicionais reconhecidas nos currículos dos sistemas de ensino” (BNCC, 2018, p. 17).

Como etapa final da educação básica, o ensino médio tem como finalidade a preparação básica para o trabalho e a cidadania; com isso, o egresso deve ter desenvolvido autonomia para continuar aprendendo, com capacidade para se adaptar a novas condições de ocupação (BRASIL, 1996). Portanto, com relação à preparação básica para o trabalho, a BNCC (2018) explicita que os projetos pedagógicos e os currículos escolares devem se estruturar para:

explicitar que o trabalho produz e transforma a cultura e modifica a natureza; relacionar teoria e prática ou conhecimento teórico e resolução de problemas da realidade social, cultural ou natural; revelar os contextos nos quais as diferentes formas de produção e de trabalho ocorrem, sua constante modificação e atualização nas sociedades contemporâneas, em especial no Brasil; e explicitar que a preparação para o mundo do trabalho não está diretamente ligada à profissionalização precoce dos jovens – uma vez que eles viverão em um mundo com profissões e ocupações hoje desconhecidas, caracterizado pelo uso intensivo de tecnologias –, mas à abertura de possibilidades de atuação imediata, a médio e a longo prazos e para a solução de novos problemas (BNCC, 2018, p. 465).

Os estudantes do ensino médio devem estar preparados para as diferentes transformações que ocorrem em uma sociedade moderna, sejam elas nas relações sociais, no trabalho, na vida. Contudo, a escola precisa também de mudanças para poder atender às demandas da sociedade e servir para uma formação plena, integral e omnilateral, fazendo assim um cidadão que exerce sua cidadania, com participação política e social e com respeito à dignidade do outro.

Materiais e métodos

O ensino médio é a última etapa de formação para o trabalho; com isso, preparar os alunos para que estejam capacitados para exercer sua profissão com competência e habilidade é um

dever da escola. Para favorecer uma formação técnica que esteja alinhada com as novas competências do século XXI, o trabalho de pesquisa buscou propor uma oficina no curso técnico de informática integrado ao ensino médio para uma contextualização dos conteúdos e a relação entre teoria e prática no ensino de lógica de programação. Para isso, utilizou-se do recurso da robótica educacional como ferramenta potencializadora do aprendizado. Buscou-se, através de metodologias ativas, o desenvolvimento da autonomia do aluno, de forma que este busque através da curiosidade sua estratégia de estudo para uma transformação no seu aprendizado.

Portanto, esta seção descreve os procedimentos metodológicos utilizados para o desenvolvimento da pesquisa, define o tipo de pesquisa, e apresenta os instrumentos utilizados para coleta de dados e os sujeitos participantes da pesquisa.

Tipo de pesquisa

O desenvolvimento deste trabalho consistiu em uma pesquisa de natureza exploratória, com abordagem qualitativa. Para Marconi e Lakatos (2018, p. 303), o enfoque qualitativo “responde a questões particulares”, em que “ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores, atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis”.

Tem como método uma pesquisa documental, em que foram consultados documentos institucionais orientadores da educação nacional como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Projeto Pedagógico Curricular (PPC) do curso técnico em informática, e uma pesquisa de campo, onde o pesquisador esteve envolvido no projeto junto com os alunos, com propostas de ensino e atividades que resultaram em um projeto final interdisciplinar. De acordo com Marconi e Lakatos (2020, p. 203), a pesquisa de campo:

É que se utiliza com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimentos sobre um problema, para o qual se procura uma resposta, ou sobre uma hipótese, que se queira comprovar, ou, ainda, com o propósito de descobrir novos fenômenos ou relações entre eles. Ela consiste na observação de fatos e fenômenos tal como ocorrem espontaneamente, na coleta de dados a eles referentes e no registro de variáveis que se presume relevantes para analisá-los.

A verificação de tais documentos (BNCC e PPC) foi necessária para uma análise com relação às competências e habilidades na formação curricular dos alunos do curso técnico de informática, visto que a formação para o trabalho exige dos estudantes não somente a capacitação técnica ou o aprendizado teórico. Por isso, devido às grandes transformações do trabalho no contexto nacional, faz-se necessário repensar metodologias de ensino que vão além do ensino de conteúdo, mas também que busquem desenvolver capacidade para o trabalho em grupo, para o desenvolvimento da iniciativa para tomada de decisão, para a cooperação, e para a formação para a vida.

As novas competências necessárias para o século XXI defendidas na BNCC (2018) buscam a capacidade do ensino contextualizado e interdisciplinar. Para isso, a presente pesquisa teve como proposta a criação de uma oficina para a busca da contextualização dos conteúdos no ensino de lógica de programação através do uso da robótica educacional.

A oficina consistiu em uma sequência de atividades, desenvolvida 2 vezes por semana, por um período de 6 semanas, totalizando 11 encontros, que envolveram a montagem de circuitos, a programação de componentes eletrônicos, a pesquisa, a resolução de exercícios, a colaboração em equipe, tendo como resultado um Produto Educacional em formato de um livro eletrônico (*e-book*), que servirá de material de apoio a ser utilizado nas aulas de lógica de programação.

Local da investigação e sujeitos da pesquisa

A pesquisa seria realizada presencialmente no *Campus* Araguaína do Instituto Federal do Tocantins (IFTO), situado na cidade Araguaína, norte do estado do Tocantins. Entretanto, devido ao cenário de pandemia ocorrida no ano de 2020 e no ano seguinte, e em conformidade com a Portaria nº 343, de 17 março de 2020, e a Portaria nº 544, de 16 de junho de 2020, em que o Ministério da Educação (MEC) autorizou as instituições de ensino superior, públicas e privadas, de todo o Brasil, a substituírem as aulas presenciais por aulas a distância; e em conformidade com a Portaria nº 766/2020/REI/IFTO de 18 de agosto de 2020, que regulamenta as atividades de ensino em todos os *campi* do Instituto Federal do Tocantins, implementadas de forma remota ou híbrida, como sendo o conjunto de atividades escolares e acadêmicas desenvolvidas, visando evitar o contágio pelo novo coronavírus, a pesquisa foi realizada de maneira remota, utilizando ferramentas digitais de mediação (Google Meet, Tinkercad, WhatsApp, Telegram) entre o pesquisador e os pesquisados. Tais ferramentas serviram tanto para a aplicação do Produto Educacional, como também para a coleta de dados, e teve como sujeitos 31 alunos da disciplina de lógica de programação do curso técnico de informática integrado ao ensino médio.

Instrumentos de coleta de dados

A coleta de dados se deu em duas fases: 1) durante a oficina, através de uma avaliação diagnóstica com o uso de questionários e observação participante; e 2) após a oficina, por meio de entrevistas semiestruturadas.

O uso de questionários se deve ao levantamento de informações quanto ao acesso às tecnologias digitais tendo como objetivos orientar o planejamento das atividades nos encontros *on-line* e saber os conhecimentos prévios dos alunos a respeito da temática sobre robótica.

Quanto à observação, o pesquisador utiliza os sentidos para obter informações de certos aspectos da realidade, o que permite “a evidência de dados não constantes do roteiro de entrevistas ou de questionários” (MARCONI; LAKATOS, 2020, p. 209). A técnica é caracterizada como observação participante, pois o pesquisador terá uma participação real no grupo estudado (MARCONI; LAKATOS, 2020). As observações foram realizadas durante a oficina e anotadas em caderno de registro, buscando, sobretudo, aspectos comportamentais no desenvolvimento do aprendizado dos participantes.

A entrevista foi escolhida devido a sua flexibilidade, pois permite ao entrevistador esclarecer dúvidas, reformular perguntas, mas também oferece a oportunidade de avaliar atitudes, aumenta a precisão das informações, entre outras vantagens (MARCONI; LAKATOS, 2020). O objetivo da entrevista foi captar a impressão dos estudantes em relação à utilização da robótica educacional para implementação de conteúdos de lógica de programação, focando em aspectos de sua aprendizagem. Para análise posterior, as entrevistas foram gravadas e depois transcritas.

Resultados e discussões

A técnica de análise de conteúdo realizada na pesquisa foi a análise categorial ou temática que, para Bardin (1977, p. 153), “é a mais antiga; na prática é a mais utilizada. Funciona por operações de desmembramento do texto em unidades, em categorias segundo reagrupamentos analógicos”.

O material escolhido para constituir o *corpus* para análise da pesquisa consiste em um conjunto de entrevistas semiestruturadas, em um número de amostras do total de seis, cada entrevista com sete perguntas relacionadas ao problema e objetivos da pesquisa.

A Figura 1 mostra as duas categorias de análise e seus respectivos eixos temáticos. A categoria “Uso da robótica” possui quatro eixos temáticos: o eixo “Contextualização do ensino de lógica de programação” trata dos relatos dos alunos sobre a relação dos conteúdos aprendidos em sala de aula com a vivência dos alunos no dia a dia; o eixo “Articulação teoria e prática” trata dos relatos dos alunos sobre as práticas dos conteúdos teóricos aprendidos em sala de aula

para a construção do seu aprendizado; o eixo “Positivo” trata das considerações sobre os pontos positivos no uso da robótica como ferramenta mediadora para o aprendizado de lógica de programação; e o eixo “Negativo” trata das considerações sobre os pontos negativos no uso da robótica como ferramenta mediadora para o aprendizado de lógica de programação.

A categoria “Processo de ensino-aprendizagem” possui dois eixos temáticos: o eixo “Procedimentos”, que trata dos relatos dos alunos sobre a experiência durante as atividades propostas na oficina; e o eixo “Aprendizagem colaborativa”, que trata dos relatos dos alunos sobre a experiência do uso da robótica educacional no trabalho em equipe para uma melhor compreensão dos conceitos da disciplina de lógica de programação.

Figura 1 – Categorias de análise.

CATEGORIAS DE ANÁLISE	EIXOS TEMÁTICOS	ELEMENTOS DE ANÁLISE
Uso da robótica	Contextualização do ensino de lógica de programação	Relatos dos alunos sobre a relação dos conteúdos aprendidos em sala de aula com a vivência dos alunos no dia a dia.
	Articulação teoria e prática	Relatos dos alunos sobre as práticas dos conteúdos teóricos aprendidos em sala de aula para a constituição do seu aprendizado.
	Positivo	Considerações sobre os pontos positivos no uso da robótica como ferramenta mediadora para o aprendizado de lógica de programação.
	Negativo	Considerações sobre os pontos negativos no uso da robótica como ferramenta mediadora para o aprendizado de lógica de programação.
Processo de ensino-aprendizagem	Procedimentos	Relatos dos alunos sobre a experiência durante as atividades propostas na oficina.
	Aprendizagem colaborativa	Relatos dos alunos sobre a experiência do uso da robótica educacional no trabalho em equipe para uma melhor compreensão dos conceitos da disciplina de lógica de programação.

Fonte: Os autores (2021).

A categoria “Uso da robótica” tem como finalidade a classificação dos dados relacionados à questão norteadora do trabalho de pesquisa, a saber: “a robótica educacional pode contribuir para a articulação da teoria com a prática e para a contextualização do ensino e aprendizado da lógica de programação na educação básica?” Para isso, a Figura 2 mostra na primeira coluna a enumeração feita para cada aluno, sendo que a identificação corresponde à palavra “Aluno” com o número em sequência.

Figura 2 – Depoimento para análise da categoria Uso da robótica.

Pergunta: Na sua opinião de que forma a robótica ajudou no entendimento da lógica de programação?						
Enumeração	Depoimento na íntegra	Unidade de contexto	Unidade de registro	Eixos temáticos	Categorias de análises	
Aluno 1	A robótica, sendo bastante prática, me ajudou a entender como funcionam alguns circuitos e como as linguagens de programação são essenciais para a montagem de diversos circuitos lógicos com resultados impressionantes.	me ajudou a entender como funcionam alguns circuitos		entender	Contextualização do ensino de lógica de programação	Uso da robótica
Aluno 2	Bom, particularmente me ajudou, principalmente a compreender melhor os códigos (comandos, etc.), que é a parte na qual eu tinha maior dificuldade de compreensão.	me ajudou, principalmente a compreender melhor os códigos (comandos, etc.)		compreender	Contextualização do ensino de lógica de programação	Uso da robótica
Aluno 3	Com ela pude ter uma compreensão melhor sobre o assunto, além de conhecer diversas formas de tecnologia que nunca havia conhecido.	pude ter uma compreensão melhor sobre o assunto		compreensão	Contextualização do ensino de lógica de programação	Uso da robótica
Aluno 4	Bom a robótica faz tudo haver né, pelo fato de usar como que se fala... instrumentos eletrônicos que é fundamental para a programação	pelo fato de usar como que se fala... instrumentos eletrônicos		usar	Articulação teoria e prática	Uso da robótica
Aluno 5	Tipo porque traz algum desenvolvimento na mente da pessoa e aprender mais o que deve fazer e o que não deve	desenvolvimento na mente da pessoa e aprender mais o que deve fazer		aprender	Contextualização do ensino de lógica de programação	Uso da robótica
Aluno 6	Ajudou a ter mais noção sobre como os programas funcionam, de uma forma mais prática e direta.	ter mais noção sobre como os programas funcionam		noção	Contextualização do ensino de lógica de programação	Uso da robótica

Fonte: Os autores (2021).

A segunda coluna corresponde ao depoimento na íntegra de cada aluno, feita para a pergunta “Na sua opinião de que forma a robótica ajudou no entendimento da lógica de programação?”; a terceira coluna corresponde à unidade de contexto; a quarta coluna corresponde à unidade de registro; a quinta coluna, aos eixos temáticos; e a sexta coluna à categoria de análise.

Segundo o critério de categorização de léxico, em que a classificação das palavras segue o seu sentido, com emparelhamento dos sinônimos e sentidos próximos (BARDIN, 1977), a unidade de registro utilizou-se de palavras que foram agrupadas fazendo menção ao eixo temático correspondente.

No relato do Aluno 1, ele diz: “me ajudou a entender como funcionam alguns circuitos”. A palavra a ser considerada como unidade de registro foi “entender”, que faz referência ao eixo temático “Contextualização do ensino de lógica de programação”. Portanto, conforme a BNCC (2018, p. 15), propõe a “superação da fragmentação radicalmente disciplinar do conhecimento, o estímulo à sua aplicação na vida real, a importância do contexto para dar sentido ao que se aprende”. Neste contexto, pelo relato do Aluno 1, a robótica ajudou a compreender ou deu sentido para o contexto estudado.

O Aluno 2, relatou que: “me ajudou principalmente a compreender melhor os códigos (comandos, etc.)”. Nesse caso, a palavra como unidade de registro é “compreender”, que está também relacionada com o eixo temático “Contextualização do ensino de lógica de programação”. Portanto, de acordo com Mill e César (2009), a robótica educacional pretende discutir a educação numa estreita relação com a tecnologia, numa visão contextualizada. Sendo assim, podemos também elencar nesse argumento os relatos do Aluno 3: “pude ter uma compreensão melhor sobre o assunto”, tendo a palavra “compreensão” como unidade de registro; o Aluno 5: “desenvolvimento na mente da pessoa e aprender mais o que deve fazer”, com a palavra “aprender” como unidade de registro; e o Aluno 6: “ter mais noção sobre como os programas funcionam”, com a unidade de registro “noção”.

Já o Aluno 4 relatou: “pelo fato de usar como que se fala...instrumentos eletrônicos”. A unidade de registro é “usar”, relacionada ao eixo temático “Articulação teoria e prática”, pois, conforme Campos (2019), a robótica através de dispositivos robóticos, compostos de componentes eletrônicos, propicia aplicação concreta de conceitos em um ambiente de ensino e aprendizagem.

Portanto, feitas e discutidas as análises dos relatos com os autores, constatou-se uma avaliação positiva com relação ao uso da robótica para uma contextualização e articulação teoria e prática no ensino de lógica de programação.

Passaremos agora para a análise dos outros eixos temáticos da categoria de análise “Uso da robótica”. Na Figura 3, é questionado: “Quais os pontos positivos e negativos que você acha sobre o uso da robótica no ensino de lógica de programação?”

Nos relatos, os alunos apresentaram pontos positivos; o Aluno 1 informou: “podemos entender de forma mais aprofundada como utilizar as linguagens de programação”; o Aluno 2: “nos proporcionou compreender algo, que pode e vai nos ajudar muito no nosso dia a dia”; o Aluno 3: “estimula a curiosidade sobre o assunto”; o Aluno 4: “ajuda a melhorar e entender melhor o ensino”; e o Aluno 6: “as aulas são mais interessantes e claras”.

Todos esses relatos estão de acordo com a visão de Pinto (2011) e Chitolina *et al.* (2016), em que a robótica colabora para uma prática pedagógica instigadora, motivadora da aprendizagem, e propicia o desenvolvimento da criatividade, iniciativa e curiosidade.

Figura 3 – Depoimentos para análise dos eixos temáticos Positivo / Negativo da categoria Uso da robótica.

Pergunta: Quais os pontos positivos e negativos que você acha sobre o uso da robótica no ensino de Lógica de programação?					
Enumeração	Depoimento na íntegra	Unidade de contexto	Unidade de registro	Eixos temáticos	Categorias de análises
Aluno 1	Positivos: Podemos entender de forma mais aprofundada como utilizar as linguagens de programação e onde elas podem auxiliar, além de serem conteúdos que posteriormente necessitamos para nosso desenvolvimento acadêmico. Sobre a ponta negativa, não consigo pensar em nenhuma que esse foi minha primeira vez utilizando a robótica.	Podemos entender de forma mais aprofundada como utilizar as linguagens de programação	aproximada	Positivo	Uso da robótica
		Não consigo pensar em nenhuma	nada	Negativo	
Aluno 2	Pontos positivos: - Melhor compreensão dos conceitos em geral; - A prática, que sem dúvida ajuda muito a compreender o que foi ensinado; - Nos proporcionou compreender algo, que pode e vai nos ajudar muito no nosso dia a dia, como o exemplo da lâmpada, que com o uso de sensores, apagava e acendia ao som de passos, etc. Pontos negativos: - Acho que o único ponto negativo foi não poder ter um contato físico com os objetos, para colocar em prática o que aprendemos.	Nos proporcionou compreensão das coisas que pode e vai nos ajudar muito no nosso dia a dia	dia a dia	Positivo	Uso da robótica
Aluno 3	Pontos positivos: - Fácil compreensão - Uma ótima ferramenta de ensino - estimula a curiosidade sobre o assunto - Além do trabalho em equipe para desenvolvimento de projetos. Pontos Negativos: - Não identificado	Estimula a curiosidade sobre o assunto	curiosidade	Positivo	Uso da robótica
Aluno 4	O positivo é que ajuda a melhorar e entender melhor o ensino, o negativo é que alguns não tem como que se diz "uma estrutura pra acompanhar a robótica". Exemplo: internet, computador	ajuda a melhorar e entender melhor o ensino	entender	Positivo	Uso da robótica
Aluno 5	Eu nunca pude pensar por esse lado de encontrar prós pontos negativos e positivos.	alguns não tem como que se diz uma estrutura pra acompanhar a robótica	estrutura	Negativo	Uso da robótica
Aluno 6	Positivo: as aulas são mais interessantes e claras. Não vejo pontos negativos.	as aulas são mais interessantes e claras	interessantes	Positivo	Uso da robótica
		Não identificado	Não identificado	Negativo	

Fonte: Os autores (2021).

Os alunos também apresentaram pontos negativos. Para o Aluno 2, “foi não poder ter um contato físico com os objetos”, o que se deu pela necessidade de a aplicação da oficina ser de forma remota. Já o Aluno 4 afirmou: “alguns não tem como que se diz uma estrutura pra acompanhar a robótica”, o que está de acordo com a afirmação de Torres *et al.* (2014), de que um dos fatores que dificulta a adesão da robótica em escolas públicas e para pessoas de baixa renda no país é a baixa inclusão digital. Portanto, o investimento pelo poder público em uma estrutura tecnológica que possa atender as demandas dos avanços das tecnologias é necessário para uma mudança de perspectivas nas escolas públicas e, assim, possa favorecer a inclusão de todos.

Feitas as análises dos depoimentos para a categoria “Uso da robótica”, a Figura 4 mostra a nuvem de palavras que estão relacionadas com esta categoria. Como pode ser observado na nuvem de palavras, os termos que se destacam são “prática” e “compreender”.

Figura 4 – Nuvem de palavras da categoria Uso da robótica.



Fonte: Os autores (2021).

Como resultado, os termos em destaque mostram a visão dos alunos quanto ao potencial do uso da robótica educacional no ensino de lógica de programação para uma articulação entre teoria e prática e a compreensão para a contextualização dos conteúdos.

A categoria “Processo de ensino-aprendizagem” tem como finalidade a classificação dos dados relacionados aos objetivos do trabalho de pesquisa. Para isso, a Figura 5 traz depoimentos que estão relacionados ao eixo temático “Aprendizagem colaborativa”.

De acordo com a pergunta “Você acha que o trabalho em equipe no uso da robótica pode ajudar a compreender melhor os conceitos da disciplina? Por quê?” o Aluno 2 relatou que “Sim, porque se eu não aprendi determinado conceito, pode ser que meu colega tenha aprendido ou vice-versa”; dessa forma, a palavra de unidade de registro é “colega”, pois está relacionada com o eixo temático “Aprendizagem colaborativa”. Portanto, o relato mostra a importância da socialização de ideias, integração dos indivíduos, troca de significados e faz referência ao que Vygotsky defende que é na socialização que se dá o desenvolvimento dos processos mentais superiores, como o raciocínio, pensamentos, lógica, etc. (MOREIRA, 2017).

Figura 5 – Depoimentos para análise do eixo temático Aprendizagem colaborativa da categoria Processo de ensino-aprendizagem.

Pergunta: Você acha que o trabalho em equipe no uso da robótica pode ajudar a compreender melhor os conceitos da disciplina? Por que?					
Enumeração	Depoimento na íntegra	Unidade de contexto	Unidade de registro	Eixos temáticos	Categorias de análises
Aluno 1	Sim, não só em robótica, mas o trabalho em equipe pode ajudar em diversas circunstâncias, se não fosse por esse estudo em conjunto, seria impraticável o estudo da matéria, já que a colaboração é a chave do sucesso, como alguns dizem.	o trabalho em equipe pode ajudar em diversas circunstâncias, se não fosse por esse estudo em conjunto, seria impraticável o estudo da matéria.	equipe	Aprendizagem colaborativa	Processo de ensino-aprendizagem
Aluno 2	Sim, porque se eu não aprendi determinado conceito, pode ser que meu colega tenha aprendido ou vice-versa, isso para uma troca de conhecimentos, além de uma melhor compreensão da disciplina.	Sim, porque se eu não aprendi determinado conceito, pode ser que meu colega tenha aprendido ou vice-versa	colega	Aprendizagem colaborativa	Processo de ensino-aprendizagem
Aluno 3	Sim, A robótica é algo totalmente novo e em constante evolução, com isso a interpretação é distinta e alguém pode ter mais compreensão de um determinado assunto do que outro. Com isso o trabalho em equipe seria uma troca de ideias em busca de conhecimento mais avançado.	alguém pode ter mais compreensão de um determinado assunto do que outro. Com isso o trabalho em equipe seria uma troca de ideias	equipe	Aprendizagem colaborativa	Processo de ensino-aprendizagem
Aluno 4	Sim, pois às vezes fica alguma dúvida que o seu colega ali do lado possa lhe ajudar. Facilitando assim o aprendizado para todos.	seu colega ali do lado possa lhe ajudar.	colega	Aprendizagem colaborativa	Processo de ensino-aprendizagem
Aluno 5	Sim, porque duas ou três pessoas têm pensamentos diferentes e isso pode ajudar em um projeto.	duas ou três pessoas têm pensamentos diferentes	pessoas	Aprendizagem colaborativa	Processo de ensino-aprendizagem
Aluno 6	Depende da situação, em algumas delas, a resolução individual de atividades faz com que o aluno entenda melhor o conteúdo. Porém em outras situações, como por exemplo, em atividades mais extensas e complicadas, a resolução em grupo é mais adequada.	em atividades mais extensas e complicadas, a resolução em grupo é mais adequada	grupo	Aprendizagem colaborativa	Processo de ensino-aprendizagem

Fonte: Os autores (2021).

No relato do Aluno 3, “alguém pode ter mais compreensão de um determinado assunto do que outro. Com isso o trabalho em equipe seria uma troca de ideias”, tem-se como unidade de registro a palavra “equipe”, que está relacionada com o eixo temático “Aprendizagem colaborativa”. Este relato mostra a importância da interação para troca de ideias e está de acordo com o que Torres (2014, p. 5) defende: “a interação em grupo realça a aprendizagem, mais do que em um esforço individual. Uma aprendizagem mais eficiente, assim como um trabalho mais eficiente, é colaborativa e social em vez de competitiva e isolada”.

Os mesmos argumentos podem ser encontrados nos relatos do Aluno 1: “o trabalho em equipe pode ajudar em diversas circunstâncias, se não fosse por esse estudo em conjunto, seria impraticável o estudo da matéria”; no relato do Aluno 4: “seu colega ali do lado possa lhe ajudar”; no relato do Aluno 5: “duas ou três pessoas têm pensamentos diferentes”; e no relato do Aluno 6: “em atividades mais extensas e complicadas, a resolução em grupo é mais

adequada”. Tais depoimentos estão de acordo com as competências elencadas pela BNCC, que buscam desenvolver nos estudantes a capacidade da cooperação, promovendo o respeito ao outro, valorizando a diversidade de indivíduos e grupos sociais, e promovendo a autonomia de forma responsável em que decisões são tomadas com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários (BNCC, 2018).

Passaremos agora para a análise do último eixo temático “Procedimentos”, da categoria de análise “Processo de ensino-aprendizagem”. Na Figura 6, é questionado “O que você achou da metodologia utilizada pelo professor utilizando a robótica?”

Figura 6 – Depoimentos para análise do eixo temático Procedimentos da categoria Processo de ensino-aprendizagem.

Enumeração	Pergunta: O que você achou da metodologia utilizada pelo professor utilizando a robótica?	Depoimento na íntegra	Unidade de contexto	Unidade de registro	Eixos temáticos	Categorias de análises
Aluno 1	A metodologia utilizando o Tinkercad foi bastante dinâmica, mesmo que aprendendo robótica com circuitos reais não foi possível, a utilização do site foi bastante útil para o conceito inicial de robótica, sendo assim, acredito que não teria problemas em melhor com circuitos reais.	A metodologia utilizando o Tinkercad foi bastante dinâmica.		dinâmica	Procedimentos	Processo de ensino-aprendizagem
Aluno 2	Eu gosto bastante, pois o fato de mesmo à distância, o professor conseguir nos proporcionar aula para colocar em prática o que aprendemos, tornou as aulas mais interessantes e produtivas.	Tornou as aulas mais interessantes e produtivas.		Aulas produtivas	Procedimentos	Processo de ensino-aprendizagem
Aluno 3	Incrível. Pude compreender o conteúdo e mesmo com dúvidas, conseguir resolvê-las. Não ouvi dificuldade alguma.	Incrível. Pude compreender o conteúdo e mesmo com dúvidas, conseguir resolvê-las.		Incrível	Procedimentos	Processo de ensino-aprendizagem
Aluno 4	Muito boa, ajudou os alunos a compreender mais a matéria, aprendendo coisas novas!	Muito boa, ajudou os alunos a compreender mais a matéria.		muito boa	Procedimentos	Processo de ensino-aprendizagem
Aluno 5	Foi bom (ainda de positivo).	Foi bom.		bom	Procedimentos	Processo de ensino-aprendizagem
Aluno 6	Achei muito boa, deu pra acompanhar bem as suas explicações.	Achei muito boa.		muito boa	Procedimentos	Processo de ensino-aprendizagem

Fonte: Os autores (2021).

No relato do Aluno 2, “tornou as aulas mais interessantes e produtivas”, a palavra de unidade de registro é “produtivas”, pois está relacionada com o eixo temático “Procedimentos”. Portanto, ter aulas produtivas com o uso da robótica vai ao encontro da afirmação de Chitolina *et al.* (2016, p. 3), em que diz que no uso da robótica “o educador constrói uma prática pedagógica ao refletir sobre o conhecer, a fim de propor ao aluno o desafio de criar soluções, pensar de forma lógica, criar estratégias e testar hipóteses na busca pelo efetivo resultado”.

Outros argumentos podem ser encontrados nos relatos do Aluno 1: “a metodologia utilizando o tinkercad foi bastante dinâmica”; do Aluno 3: “Incrível. Pude compreender o conteúdo e mesmo com dúvidas, conseguir resolvê-las”; do Aluno 4: “Muito boa, ajudou os alunos a compreender mais a matéria”; do Aluno 5: “foi bom”; e do Aluno 6: “Achei muito boa”. Tais depoimentos corroboram o que Campos (2019) afirma, que a robótica educacional é um recurso de aprendizagem que pode oferecer o “aprender fazendo”, o que torna o ambiente de aprendizagem interessante e permite aos alunos a interação com problemas reais do seu dia a dia.

Portanto, feitas as análises dos relatos e apresentadas as discussões com os autores, constatou-se um aproveitamento positivo e uma grande evolução no aprendizado dos alunos com o uso da robótica como uma ferramenta mediadora no aprendizado de lógica de programação.

Figura 7 – Nuvem de palavras da categoria Processo de ensino-aprendizagem.



Fonte: Os autores (2021).

Como resultado, os termos em destaque, Figura 7, mostram a visão dos alunos quanto às experiências vividas por eles durante as atividades propostas na oficina com o uso da robótica educacional no ensino de lógica de programação. A palavra em destaque “muito boa”, traz a intensidade do processo que foi realizado durante as atividades, que proporcionou o desenvolvimento de habilidades do aprender fazendo.

Considerações finais

O trabalho de pesquisa teve como objetivo o uso da robótica educacional para promover a contextualização e a integração da teoria com a prática no ensino-aprendizagem de lógica de programação. Para alcançar tal objetivo, foi proposta a criação de uma oficina que abordasse conceitos da robótica educacional. Ao longo de onze encontros, foram trabalhados diversos conteúdos, que envolveram o estudo de componentes eletrônicos, montagem de circuitos e programação de algoritmos. Como resultado, foi produzido um livro eletrônico (*e-book*) como Produto Educacional, que tem o objetivo de servir de material de apoio para os professores nas aulas de lógica de programação.

A oficina foi executada em período de pandemia, portanto, o planejamento teve que ser refeito para atender as necessidades de um ensino remoto, utilizando ferramentas tecnológicas como mediadoras. Utilizou-se de um simulador virtual para a execução da prática e compartilhamento de projetos entre professor e alunos. Foi feito um levantamento prévio, através de questionários, sobre o nível de acesso que os alunos tinham aos recursos tecnológicos que necessitavam de conexão com internet e também sobre a temática da robótica. Ao fim da oficina, foram realizadas entrevistas com os participantes, para levantamento de dados para saber se os objetivos da pesquisa haviam sido alcançados.

Foram utilizadas, para análise de dados, técnicas baseadas em análise de conteúdo propostas por Bardin (1977). Os dados colhidos passaram por diversas etapas até serem categorizados. Os critérios de categorização levaram em conta a questão norteadora da pesquisa, os objetivos e o referencial teórico.

Neste contexto, feitas as devidas análises de dados e discussões com os autores, podemos considerar que o objetivo principal foi alcançado, pois se pôde perceber que houve avanço significativo no aprendizado dos conceitos da disciplina de lógica de programação com o uso da robótica educacional. Tal argumento pode ser também corroborado com os depoimentos levantados nas entrevistas e que estão de acordo com os teóricos da pesquisa.

Apesar dos grandes desafios em obter recursos tecnológicos, a pesquisa buscou a apresentação de uma ferramenta de prototipagem eletrônica de baixo custo, para que escolas públicas possam estar incluídas em um meio com grande expansão.

Portanto, a pesquisa buscou saber se a robótica educacional pode contribuir para a articulação da teoria com a prática e a contextualização do ensino e aprendizado de lógica de programação na educação básica. Como resultado, podemos afirmar que sim, a robótica é uma

ferramenta potencializadora para o aprendizado de lógica de programação e proporcionou o desenvolvimento de competências e habilidades buscadas por documentos orientadores da educação nacional como a BNCC.

Referências

- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 1977.
- BRASIL. Ministério de Educação. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC**. Disponível em http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 11 jun. 2021.
- BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. LDB – Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996.
- CAMPOS, F. R. **A robótica para uso educacional**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2019.
- CHITOLINA, R. F; NORONHA, F. P. T.; BACKES, L. **A Robótica Educacional como tecnologia potencializadora da aprendizagem**: das ciências da natureza às ciências da computação. *Educação, Formação & Tecnologias*, 9 (2), 56-65, 2016.
- INSTITUTO FEDERAL DO TOCANTINS. Campus Araguaína. Projeto Pedagógico Curricular – PPC do curso técnico em informática. Disponível em: <http://www.ifto.edu.br/ifto/colegiados/consup/documentos-aprovados/ppc/campus-agruaina/tecnico-em-informatica-integrado-ao-ensino-medio>. Acesso em: 11 jun. 2021.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2020.
- MILL, D.; CÉSAR, D. **Robótica pedagógica livre**: sobre inclusão sócio-digital e democratização do conhecimento. *PERSPECTIVA*, Florianópolis, v. 27, n. 1, 217-248, 2009.
- MOREIRA, M. **Teorias de Aprendizagem**. 2. ed. São Paulo: E.P.U., 2017.
- PAPERT, S. **A máquina das crianças**: repensando a escola na era da informática. Editora Artes Médicas, Porto Alegre, 1994. 210 p.
- PINTO, M.C. **Aplicação de Arquitetura Pedagógica em curso de robótica educacional com Hardware Livre**. 2011. 158f. Dissertação (Mestrado em Informática) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.
- SENRA, C.; BRAGA, M.; MEDINA, M. **A formação de uma comunidade de prática a partir da robótica educacional**. X Congreso Internacional sobre Investigación en didáctica de las Ciencias, ISSN (DIGITAL): 2174-6486, 2017.
- TORRES, V. P.; AROCA, R. V.; BURLAMAQUI A. F. **Ambiente de programação baseado na web para robótica educacional de baixo custo**. HOLOS, Ano 30, v. 5, 2014.
- WING, J. **Computational thinking**. *Communications of ACM*, v. 49, n. 3, p. 33-36, 2006.

Educação em tempos de Pandemia (Covid-19): uma análise microssocial

Fábio Júnio Barbosa Santos ⁽¹⁾,
Gisélia Neres dos Santos Ferreira ⁽²⁾,
Maria Natânia Xavier de Oliveira ⁽³⁾,
Tainá Alves Oliveira ⁽⁴⁾,
Taís Fernandes Paulo ⁽⁵⁾ e
Vitória Carolina Gomes Cardoso ⁽⁶⁾

Data de submissão: 16/6/2021. Data de aprovação: 7/10/2021.

Resumo – Este artigo tem por objetivo apresentar os reflexos da pandemia de Covid-19 na educação a partir de uma análise microssocial embasada nas perspectivas familiares de pais e/ou responsáveis de crianças matriculadas em uma escola pública de ensino fundamental da rede estadual, localizada na cidade de Salinas-MG. A metodologia parte de uma proposta qualiquantitativa desenvolvida através de um *survey*. Os resultados evidenciam alto nível de sobrecarga à figura materna, índices consideráveis de insegurança referentes ao sentimento atribuído de aptidão para auxílio e acompanhamento das crianças e insatisfação pelo desenvolvimento infantil apresentado durante a pandemia, além de demonstrativos positivos de satisfação familiar quanto ao trabalho e preparo docente e desempenho da escola na condução das aulas remotas e auxílio à comunidade escolar. Também são percebidas tendências temerárias como a frequência a espaços públicos e a casas de familiares, vizinhos ou amigos como única alternativa de acesso à internet e o alto nível de reprovação à postura do governo ante ao combate da Covid-19 e à viabilização das aulas remotas.

Palavras-chave: Coronavírus. Ensino remoto. Família. Pandemia.

Education in Pandemic Times (Covid-19): A microsocial analysis

Abstract – This paper aims to present the effects of the Covid-19 pandemic in education from a microsocial analysis based on the family perspectives of parents and/or guardians of children enrolled in a primary public schools of the state network, located in the city of Salinas-MG. The methodology is based on a quantitative-qualitative proposal developed through a survey. The results evidence a high level of overload to the mother figure, considerable indexes of insecurity regarding the attributed feeling of aptitude for help and accompaniment of the children and dissatisfaction for the infant development presented during the pandemic, besides positive demonstrations of familiar satisfaction as for the work and teaching preparation and

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Pedagogia do *Campus* Salinas, do Instituto Federal de Educação do Norte de Minas Gerais – IFNMG. Bolsista do CNPq. [*fabiojobsantos@outlook.com.br](mailto:fabiojobsantos@outlook.com.br). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5625-9383>.

² Graduanda do Curso de Licenciatura em Pedagogia do *Campus* Salinas, do Instituto Federal de Educação do Norte de Minas Gerais – IFNMG. Bolsista do CNPq. [*giselianeress@gmail.com](mailto:giselianeress@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2633-9745>.

³ Graduanda do Curso de Licenciatura em Pedagogia do *Campus* Salinas, do Instituto Federal de Educação do Norte de Minas Gerais – IFNMG. Bolsista do CNPq. [*naty2013salinas@gmail.com](mailto:naty2013salinas@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0092-1665>.

⁴ Graduanda do Curso de Licenciatura em Pedagogia do *Campus* Salinas, do Instituto Federal de Educação do Norte de Minas Gerais – IFNMG. Bolsista do CNPq. [*taina.eng.forestal@gmail.com](mailto:taina.eng.forestal@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3032-6779>.

⁵ Graduanda do Curso de Licenciatura em Pedagogia do *Campus* Salinas, do Instituto Federal de Educação do Norte de Minas Gerais – IFNMG. Bolsista do CNPq. [*taisfernandespaulo@yahoo.com.br](mailto:taisfernandespaulo@yahoo.com.br). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7041-9112>.

⁶ Graduanda do Curso de Licenciatura em Pedagogia do *Campus* Salinas, do Instituto Federal de Educação do Norte de Minas Gerais – IFNMG. Bolsista do CNPq. [*Vicargomes199@gmail.com](mailto:Vicargomes199@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0570-626X>.

performance of the school in the conduction of the remote lessons and aid to the school community. Reckless tendencies are also observed, such as frequenting public spaces and the homes of relatives, neighbours or friends as the only alternative to access the Internet and a high level of disapproval of the government's attitude towards combating Covid-19 and making remote classes possible.

Keywords: Coronavirus. Remote teaching. Family. Pandemic.

Introdução

A corrente pandemia a qual atravessamos em decorrência do novo coronavírus (Covid-19) tem provocado significativas alterações nos sistemas de ensino ao redor do mundo, embora países como Inglaterra, Estados Unidos e Israel tenham incidido em erros, aos poucos avançam no combate ao vírus e aumentam o número de vacinados, o que os possibilita vislumbrar, de forma gradual, a volta às aulas em regime presencial.

Em contrapartida, países emergentes como Brasil e Índia ainda convivem com um número alarmante de mortes diárias à medida que lidam cotidianamente com os efeitos da desinformação estimulada pelo número de *fake news* sobre a Covid-19 ainda em circulação. Diante deste cenário de instabilidade e insegurança social, a maior parte das escolas públicas e privadas do Brasil ainda permanecem fechadas e limitam-se a aulas remotas para enfrentamento da doença e preservação do ensino.

Segundo estudo intitulado “Diagnóstico Nacional da Educação”, realizado com mais de 11 mil famílias e 4 mil professores de cerca de 300 escolas particulares brasileiras, conduzido pela instituição independente Escolas Exponenciais (2020), 82,4% dos pais aprovam o ensino remoto feito durante a pandemia.

Por outro lado, uma pesquisa feita pela Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED) voltada para as atividades remotas na educação durante a pandemia, também aplicada em 2020, com uma amostra de 5.580 participantes, entre estudantes, professores, pais e/ou responsáveis e dirigentes de instituições de ensino em instituições públicas e privadas do país, atesta que 51,53% dos pais e/ou responsáveis afirmam piora na qualidade quando comparadas as aulas remotas com as presenciais.

Diante do exposto e conscientes da importância de estudos como esses, surgem questionamentos como: seriam pesquisas macrossociais de médio e grande alcance suficientes para mensurar, mesmo que estatisticamente, as experiências tidas pelos pais e/ou responsáveis durante a pandemia? A captação e análise de dados de estudantes, professores, pais e/ou responsáveis e dirigentes de ensino, sobretudo interligados a distintas instituições públicas e privadas, são suficientes para calcular o nível de aproveitamento e satisfação pelo ensino remoto? É evidente que estudos produzidos em escala maior agregam significativamente para que possamos compreender a percepção média de determinados grupos sociais sobre o aspecto estudado, no entanto, consideramos primordiais e indispensáveis análises mais específicas e centradas em contextos menores a fim de identificar nuances e peculiaridades talvez não vistas de cima.

Neste sentido, a pesquisa Educação em tempos de Pandemia (Covid-19): Uma análise microssocial, realizada por acadêmicos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais, *Campus* – Salinas, e bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid), em parceria com a Escola Estadual Professor Elídio Duque, aplicada no período de 14 a 16 de abril de 2021, busca dar vazão às perspectivas e experiências dos pais e/ou responsáveis adquiridas durante o corrente período de pandemia e aplicação do ensino remoto.

O presente trabalho propõe-se a apresentar os dados obtidos a partir da pesquisa à medida que os correlaciona a estudos semelhantes e problematiza os resultados obtidos em diferentes escalas e contextos, de modo a proporcionar maiores reflexões sobre os dilemas educacionais

enfrentados pelas famílias durante a pandemia. Dessa forma, parte de uma introdução ao tema, seguida pela metodologia adotada, o desenvolvimento, que se subdivide em quatro seções intituladas: Os perfis das famílias; Registro e identificação das experiências; O acesso e compartilhamento de recursos; e Satisfação e perspectiva; por fim, encerra-se com as considerações finais.

Materiais e métodos

A pesquisa a qual dá origem ao presente trabalho foi desenvolvida através de um *survey*, pautando-se em uma proposta quali-quantitativa. A coleta de dados ocorreu por meio de questionário autoaplicado *on-line*, disponibilizado na plataforma Google Forms, entre os dias 14 e 16 de abril de 2021. Composto por 15 perguntas, divididas em 4 blocos, o questionário objetivava as seguintes propostas: traçar o perfil do público respondente; captar as experiências; identificar os recursos disponíveis; e dar vazão à opinião do público questionado.

Foram obtidas 1.156 respostas, advindas exclusivamente do total de 80 pais e/ou responsáveis participantes, aos quais estão vinculadas mais de 134 crianças; dessas, 68, ou aproximadamente 51%, matriculadas na mesma instituição, a Escola Estadual Professor Elídio Duque, a qual utilizamos como foco de aplicação, além de outras 66, que equivalem a cerca de 49%, sob responsabilidade dos mesmos participantes, no entanto, matriculadas em outras escolas.

Localizada em um bairro adjacente à região central de Salinas-MG, em meio a uma das principais avenidas da localidade, a Escola Estadual Professor Elídio Duque atende cerca de 830 alunos, distribuídos entre a primeira e a segunda etapas do ensino fundamental e advindos das regiões urbana e rural pertencentes ao município.

Tendo como foco a primeira etapa do ensino fundamental, o presente estudo baseia-se em pesquisa direcionada a 6 turmas com média de 22 alunos cada e com idades entre 6 e 10 anos. Vale ressaltar que, segundo relatos das professoras dirigentes, o número de alunos participantes das aulas sofreu redução durante o período pandêmico, logo, podemos deduzir que o número de pais e/ou responsáveis dispostos a participar da pesquisa tenha sofrido o mesmo efeito.

A aplicação da pesquisa contou com autorização prévia da direção da escola e colaboração dos professores, embora não sejam aqui identificados. Todos os pais e/ou responsáveis participantes confirmaram desejo em participar da pesquisa antes mesmo de responder ao questionário eletrônico.

Os perfis das famílias

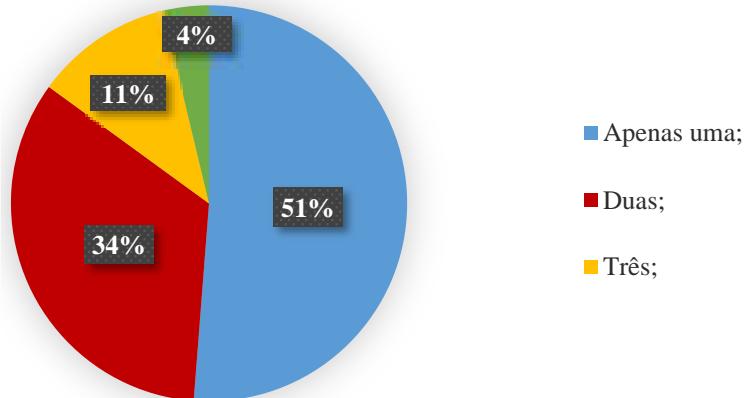
Segundo Paulo Freire, “procurar conhecer a realidade em que vivem nossos alunos é um dever que a prática educativa nos impõe: sem isso não temos acesso à maneira como pensam, dificilmente então podemos perceber o que sabem e como sabem” (FREIRE, 1997, p. 53). Essa difícil tarefa descrita por Freire naturalmente mostra-se desafiadora diante das inúmeras demandas e adversidades que enfrentam os professores, no entanto, tudo tende a se intensificar quando nos deparamos com o dilema da pandemia, sem o contato físico e direto com as crianças; a relação professor e aluno passa então a ser intermediada pelos pais e/ou responsáveis.

Sendo assim, conhecer o perfil dos pais e/ou responsáveis e identificar seus anseios e opiniões mostra-se uma demanda urgente, já que o não conhecimento destes implica diretamente o acesso e a compreensão das demandas formativas de cada uma das crianças. Desta forma, o primeiro bloco de questões focado na identificação dos perfis respondentes, trouxe os seguintes questionamentos: quantas crianças em idade escolar são de sua responsabilidade? Qual o seu grau de parentesco com ela(s)? Você se considera apto(a) a prestar o auxílio pedagógico necessário em casa para as crianças que tem auxiliado?

A partir das respostas atribuídas à primeira questão foi possível perceber que a maior parte dos participantes eram responsáveis pela educação e ensino de uma única criança, o

equivalente a 41 pessoas ou 51% dos respondentes; outros 27, que equivalem a 34%, mostraram-se responsáveis por 2; 9 participantes, que correspondem a 11% do total, são responsáveis por 3; e outros 3 respondentes, o equivalente a 4%, afirmaram ser responsáveis por 4 ou mais crianças, conforme ilustra o gráfico a seguir.

Gráfico 1 - Quantas crianças em idade escolar são de sua responsabilidade?

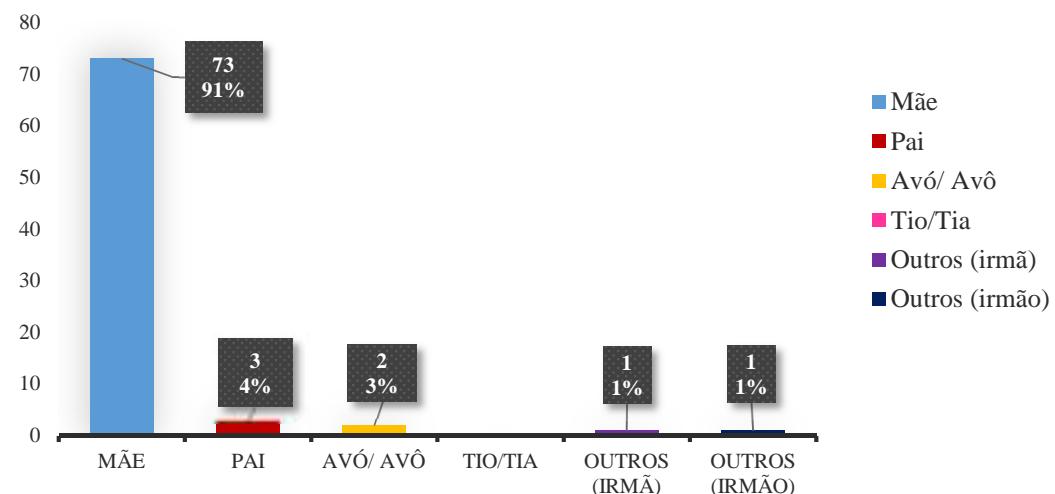


Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Embora a maior parte dos pais e/ou responsáveis mostrem-se envolvidos no ensino, educação e acompanhamento de uma única criança, é importante considerarmos em que condições esse acompanhamento parental tem se dado e a maneira como 48% dos respondentes que se colocam como responsáveis por duas ou mais crianças tendem a enfrentar maiores dificuldades quando consideramos fatores como a disponibilidade de tempo, capacitação mínima necessária e os recursos requeridos.

Ao perguntar o grau de parentesco existente entre os respondentes e as crianças, foi possível perceber uma enorme disparidade nas respostas obtidas: enquanto as mães correspondem a 91% dos responsáveis pelo ensino e acompanhamento infantil, os pais equivalem a 4%, os avós a 3% e, somados juntos, irmãos e irmãs equivalem a 2%, não havendo registro da participação dos tios no acompanhamento dos alunos, conforme pode ser visto no gráfico.

Gráfico 2 - Qual o seu grau de parentesco com a(s) criança(s)?



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

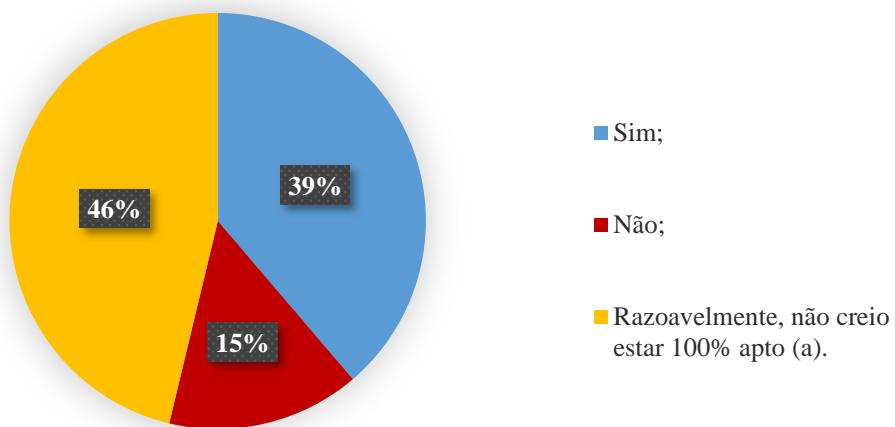
Apesar de expressivo, o resultado mostra-se semelhante quando o comparamos aos indicadores internacionais do último ano; isso porque, segundo pesquisa realizada pela **ParentsTogether em 2020**, com 1.500 pais dos Estados Unidos, 78% das mães que vivem com os pais do sexo masculino afirmam que gerenciam a maior parte do aprendizado *on-line* de seus filhos.

Essa diferença significativa mostra-se preocupante quando consideramos a realidade dos lares brasileiros chefiados por mulheres que, segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea, 2017) passou de 23% em 1995 para 40% em 2015, levando-se em consideração que as famílias chefiadas por mulheres não são exclusivamente aquelas nas quais não há a presença masculina, já que em 34% delas havia a presença de um cônjuge.

Somando-se a isso fatores como a dupla jornada de trabalho, a ausência e/ou inconstância paterna, o desemprego, a desvalorização feminina no mercado de trabalho e o medo pelo contágio e transmissão do vírus (Covid-19), o que podemos perceber é a intensificação da sobrecarga familiar direcionada à mulher, conforme evidenciam alguns dos comentários deixados na última questão da pesquisa aberta para registros, a exemplo: “Ruim tá [sic] difícil demais muitos de nós estamos sem emprego e com a cabeça quente pra [sic] ensinar nossos filhos” (Relato 1) e “A responsabilidade fica toda sobre a mãe, preciso trabalhar e estou cansada” (Relato 2).

Quando questionados sobre a crença de aptidão necessária para auxiliar as crianças que têm sob suas responsabilidades, os pais e/ou responsáveis mostraram-se, em maioria, razoavelmente seguros, com percentual de 46%, seguidos de 39% que se consideravam plenamente aptos, e 15% que não se consideram aptos, conforme registra o Gráfico 3.

Gráfico 3 - Você se considera apto(a) a prestar o auxílio pedagógico necessário em casa para a(s) criança(s) que tem auxiliado?



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Alguns relatos deixados na última questão aberta para considerações intensificam o nível de insegurança registrado, a exemplo: “Estressante e cansativo uma vez que minha criança ainda não sabe ler e me deparo numa péssima condição de auxiliar sem saber o melhor método para ensina-lo [sic]. Tornando às aulas desinteressantes para ele e estressante para mim [sic]” (Relato 3); e “Olha eu não tenho técnica em ensinar e as matérias estão difícil [sic] para a criança, ele não sabe ler agora q [sic] está começando a aprender silabas e o conteúdo do pet não favorece a escola deveria favorece [sic] com os livros para a criança, assim os responsáveis teria em mãos algo q [sic] iam [sic] ajudar a ensinar” (Relato 4).

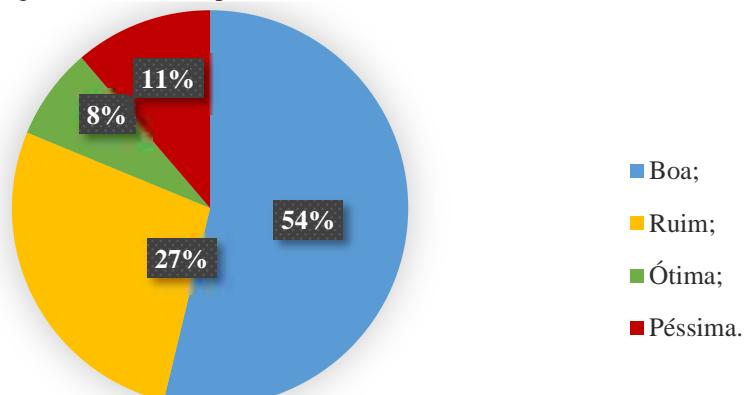
Dados disponibilizados pelo portal IBGEeduca podem nos auxiliar a compreender a origem de toda essa insegurança, segundo informações extraídas da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Continuada 2012-2019: em 2019, 6,4% da população acima de 25 anos no Brasil era considerada sem instrução, e 32,2% possuía apenas o ensino fundamental incompleto. Embora a plena aptidão para ensinar alunos do ensino fundamental exija formação

superior em Pedagogia, temos que considerar os baixos índices de conclusão do ensino fundamental como agravantes da insegurança, já que a baixa confiabilidade na própria formação pode ter impacto direto no auxílio prestado por pais e/ou responsáveis as crianças.

Registro e identificação das experiências

O segundo bloco de questões voltado para o registro e identificação das experiências propunha de início a seguinte pergunta: como você avalia as experiências que tem tido com a(s) criança(s) de sua responsabilidade durante o regime de aulas não presenciais? De acordo as respostas atribuídas, 54% dos respondentes avaliam a experiência como positiva ou simplesmente boa, 8% como ótima, 27% ruim, e 11% como péssima, conforme registra o gráfico a seguir.

Gráfico 4 - Como você avalia as experiências que tem tido com a(s) criança(s) de sua responsabilidade durante o regime de aulas não presenciais?



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Percebe-se que a maior parte dos pais e/ou responsáveis encontram-se satisfeitos com as experiências, o que é positivo e necessário, pois uma relação saudável entre os membros familiares tende a influenciar tanto o desempenho na aprendizagem, como a saúde emocional das crianças. Conscientes da importância da família enquanto primeira instituição social é necessário que escola e demais instituições busquem a aproximação e manutenção dos laços em prol da construção de uma sociedade mais equilibrada. Conforme ressalta Prado,

A família como toda instituição social, apesar dos conflitos, é a única que engloba o indivíduo em toda a sua história de vida pessoal. É nela que a criança adquire suas primeiras experiências educativas, sociais e históricas, que a criança aprende a se adaptar às diferentes circunstâncias, a flexibilizar e a negociar, independente das normas educacionais que são impostas aos familiares, através da escola, da ideologia vigente de cada sociedade etc. (PRADO, 1981, p. 9)

Com as novas demandas produzidas pela pandemia, essa postura primária da família tende a ser refirmada, pois o novo processo de ensino-aprendizagem ao qual temos chamado de *homeschooling* forçado não só exige que as famílias desempenhem sua função histórica de controle sobre os padrões, modelos e influências às quais as crianças têm acesso, como também necessitem aprender como realizar processos de ensino antes somente realizados pela escola.

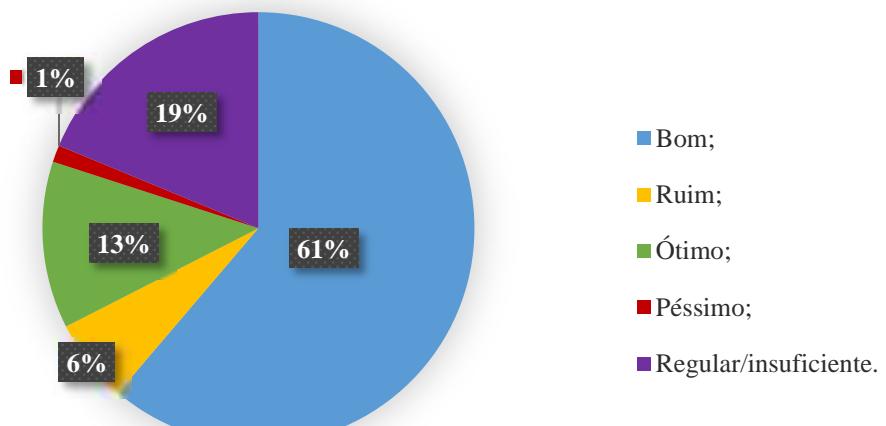
Apesar de o número de pais e/ou responsáveis satisfeitos com as experiências obtidas durante a pandemia e exercício do ensino domiciliar mostrar-se maior que os demais, não podemos desconsiderar o total de 38% dos respondentes que consideraram as experiências tidas durante esse período como sendo ruins ou péssimas. Diante disso, surge o questionamento: quais fatores levaram à consolidação de um número tão expressivo de frustrações? Poderíamos levantar diversas hipóteses, no entanto, mais uma vez alguns comentários deixados ao final da pesquisa parecem justificar, a exemplo: “Tem atividades que não tem como fazer porque ele não tem outras crianças perto aí fica complicado né” (Relato 5); e “Tive que me tornar

professora dos meus filhos, é muito desgastante" (Relato 6); e ainda "Devido a este cenário, as aulas remotas foram as piores aulas de todos os tempos" (Relato 7).

Ainda que em sua totalidade todos os comentários referentes à pergunta mostrem-se negativos e desanimadores, abrem hipótese para uma possível reconsideração dos valores atribuídos à escola e ao trabalho docente, já que comumente os pais e/ou responsáveis relataram o quanto tem sido difícil suprir a ausência da escola e dos professores no papel formativo das crianças.

Ao avaliar o desempenho da escola na condução das aulas remotas e auxílio à comunidade escolar durante o período de pandemia, 61% dos pais e/ou responsáveis consideraram bom, 13% ótimo, 19% regular/insuficiente, 6% ruim, e 1% péssimo, conforme registrado no Gráfico 5.

Gráfico 5 - Como você avalia o desempenho da escola na condução das aulas remotas e auxílio à comunidade escolar durante a pandemia?



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Posto que 59 dos 80 respondentes mostraram-se satisfeitos com a maneira como a escola conduziu o ensino remoto e auxiliou a comunidade escolar até o momento de aplicação da pesquisa, ainda precisamos considerar os outros 21, os quais equivalem a 25% dos participantes, e que consideraram o trabalho desenvolvido pela instituição como sendo regular/insuficiente, ruim ou péssimo, dado o contexto inédito da pandemia o qual as escolas têm enfrentado sem que houvesse quaisquer tipos de protocolo ou preparo previamente estabelecidos; dessa forma, é naturalmente esperado que quaisquer que fossem as escolas avaliadas obteriam certo nível de reprovação.

Ainda que dentro de uma margem minoritária, os comentários atribuídos à escola durante a realização da pesquisa podem auxiliar mais precisamente na identificação e tratativa dos problemas que levaram a esse resultado, a exemplo: "Não tem material o suficiente p [sic] os alunos aprender [sic] pois falta recursos [sic] que a escola não disponibiliza p [sic] a aprendizagem do aluno [sic]" (Relato 8); e "No ano passado foi mas [sic] fácil os ensinos pois [sic] tínhamos acesso aos pets impressos disponibilizados pela escola esse ano tá [sic] mais complicado pois [sic] nem sempre temos acesso a [sic] internet mais estamos levando aos poucos e realizando as atividades" (Relato 9).

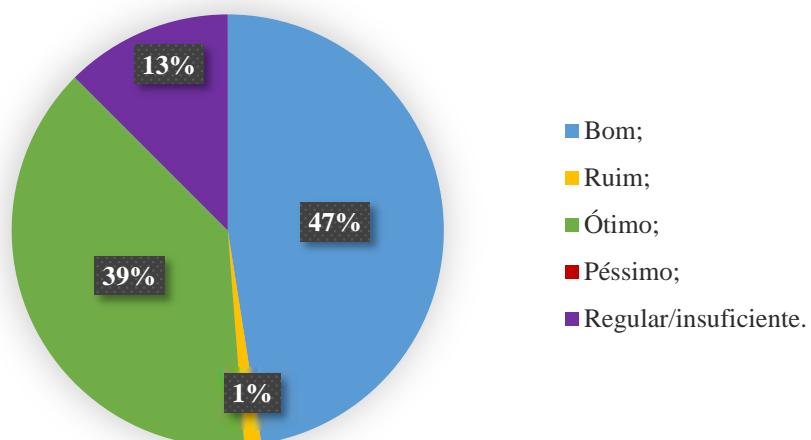
É possível que, na busca por responsáveis, muitos dos respondentes que enfrentavam problemas específicos, como a falta de livros ou acesso à internet, tivessem dificuldade para identificar e atribuir avaliações precisas no que tange aos trabalhos desenvolvidos pela escola, pelos professores e/ou pelas esferas do governo.

Nesse sentido, com o intuito de identificar mais precisamente as percepções dos pais e/ou responsáveis acerca do preparo e trabalho demonstrado pelos professores, foram realizadas as

seguintes perguntas: como avalia o trabalho dos professores durante a pandemia? Acredita que os professores demonstram o preparo necessário para enfrentar os desafios da educação a distância ocasionados pela pandemia?

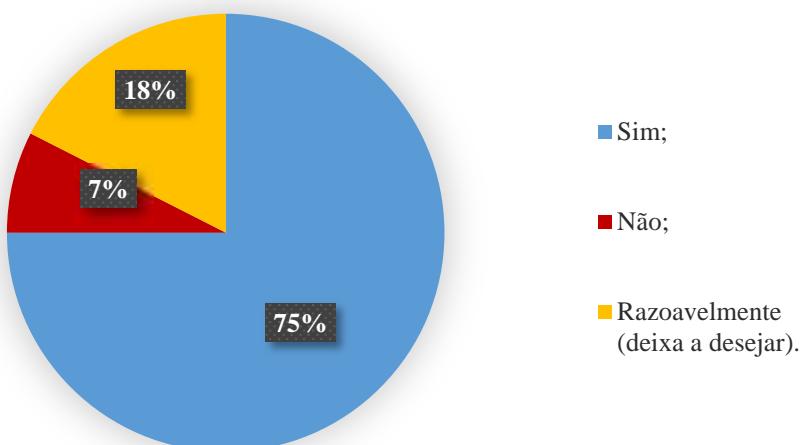
De acordo as avaliações atribuídas, 47% dos pais e/ou responsáveis consideraram o trabalho docente bom, 39% ótimo, 13% regular ou insuficiente, e 1% ruim; já quando questionados se enxergavam o preparo dos professores na condução das aulas, 75% afirmaram que sim, 18% que razoavelmente, e 7% não, conforme ilustram os Gráficos 6 e 7, respectivamente.

Gráfico 6 - Como avalia o trabalho dos professores durante a pandemia?



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Gráfico 7 - Acredita que os professores demonstram o preparo necessário para enfrentar os desafios da educação a distância ocasionados pela pandemia?



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Nesse contexto, temos as complexas questões pedagógicas relacionadas ao ensino não presencial, as condições sociais de pais e alunos e a saúde de toda a comunidade escolar. Os profissionais docentes se encontram sobrecarregados visto que não mais possuem um horário de expediente preestabelecido, sendo então condicionados a trabalhar aos finais de semana, feriados e até madrugadas.

Segundo Freire (2003, p. 47), “[...] ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para sua própria produção ou a sua construção”, logo, antes de qualquer tentativa de avaliação do trabalho docente, é importante que consideremos em que condições e

possibilidades esse trabalho tem ocorrido, afinal, teriam tido os professores as ferramentas e habilidades necessárias para uso e aplicação da tecnologia durante o regime de aulas *on-line*?

Sabemos que há tempos as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação – TDICs vêm sendo exploradas e entrando em ascensão, antes mesmo da pandemia. Contudo, grande parte dos professores não possuem habilidades com as tecnologias digitais, o que certamente provocou impactos diretos na execução e aprimoramento do trabalho docente durante o período, segundo Oda,

Professores da rede pública não se sentem seguros para aplicar a tecnologia na sala de aula. Uma pesquisa da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) com 253 docentes de escolas estaduais paulistas mostra que 85% deles não sabem usar o computador e seus recursos como ferramenta pedagógica (ODA, 2011, n.p.).

Em grande medida, a insegurança demonstrada pela classe docente é oriunda dos baixos incentivos para formação e aprimoramento de professores, embora alguns deles possam ainda investir por conta própria no conhecimento e aplicação das novas tecnologias. Dificilmente em escolas públicas encontraram as condições e ferramentas necessárias para o uso cotidiano em sala de aula. Soma-se a isso as novas demandas produzidas em virtude da pandemia e o uso das tecnologias, que deixam de ser apenas auxiliadoras e tornam-se imprescindíveis para a realização das aulas, o que leva então à dilatação do trabalho e alcance da exaustão docente, conforme afirmam Zaidan e Galvão:

Professoras e professores experimentaram uma mudança brusca em suas rotinas, que se caracteriza pela penetração insidiosa do trabalho em todos os espaços e momentos de seu cotidiano, não importando que seus empregadores (o governo ou os donos de escola) não lhes tenham garantido estrutura para o teletrabalho (ZAI DAN; GALVÃO, 2020, p. 264).

A saúde mental dos professores foi diretamente afetada, tendo em vista a exploração e precariedade das condições de trabalho, o que configura um quadro preocupante, sobretudo quando os representantes governamentais não reconhecem essa realidade, a exemplo o líder do governo na Câmara dos Deputados, Ricardo Barros, que criticou a classe docente em uma entrevista à CNN Brasil, no dia 20 de abril de 2021, dizendo: “Não tem nenhuma razão para o professor não estar dando aula [...] É um absurdo a forma como estamos permitindo que professores causem tanto dano às nossas crianças na continuidade da sua formação” (BARROS, 2021, n.p.).

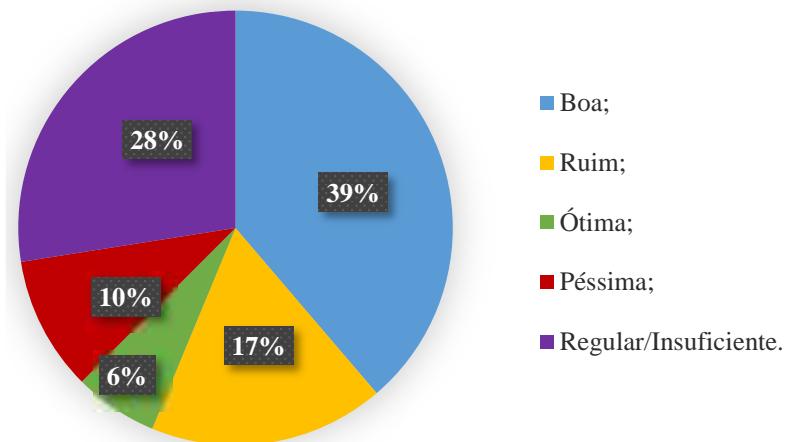
Dessa forma, o deputado atribui aos professores uma responsabilidade que não lhes cabe; a ausência de verdade impregnada em sua fala não apenas atinge os professores que, em sua maioria, desejariam voltar ao trabalho presencial desde que em condições saudáveis de atuação, como também nega às famílias brasileiras o acesso à verdade, visto que o atraso na aquisição das vacinas é o que, de fato, inviabilizou a reabertura das escolas e a retomada das atividades presenciais, como pondera a presidente do Centro dos professores do Estado do Rio Grande do Sul - CPERS-Sindicato, Helenir Aguiar Schürer:

Precisamos ter unidade e evidenciar para a sociedade que o governo está brincando com nossas vidas [...] se nós quisermos realmente negociar, a primeira coisa é que o governo suspenda as aulas presenciais. Antes do retorno é muito importante para nós a vacinação e a imunização dos professores e funcionários, testagem em massa para saber se tem alguém assintomático nas escolas. Ainda estamos vivendo um momento de alto contágio e somente após essas ações poderemos pensar no retorno (CPERS, 2021, n.p.).

Tendo em vista as medidas tomadas pelo governo em relação aos problemas de saúde e educação no período que compreende o início da pandemia até o momento de aplicação da pesquisa, e com o propósito de captar as percepções atribuídas pelos pais e/ou responsáveis,

realizamos a seguinte pergunta: como enxerga a postura do governo ante ao combate da Covid-19 e viabilização das aulas remotas?

Gráfico 8 - Como enxerga a postura do governo ante ao combate da Covid-19 e viabilização das aulas remotas?



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Conforme exposto no Gráfico 8, 39% dos pais e/ou responsáveis consideraram boa a gestão realizada pelo governo durante a pandemia, 6% ótima, 28% regular/insuficiente, 17% ruim, e 10% péssima. Ainda que a presente pesquisa ressalte em maioria a desaprovação de 55% dos respondentes em relação à gestão realizada pelo governo e que se restrinja a uma realidade microssocial, não é a única a apontar essa tendência, já que, segundo o instituto de pesquisas Datafolha (2021), ainda esse ano o nível de aprovação ao governo Jair Bolsonaro caiu de 30% em março para 24% em maio, índice mais baixo registrado desde o início do seu mandato.

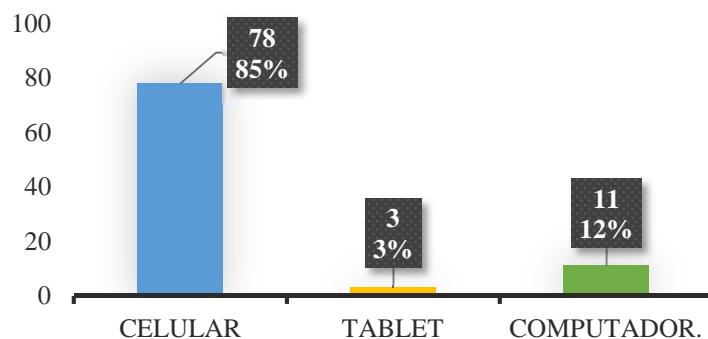
Diante de uma pandemia mundial que já ultrapassa o período de um ano, com um exorbitante número de óbitos e consequências diretas e indiretas, temos um governo que negligencia o contexto e pouco se importa em criar alternativas para ajudar aqueles que mais sofrem com a situação. Conforme dados do Conselho Nacional de Secretários de Saúde (CONASS) divulgados pela CNN Brasil (2021), o ano de 2020 reportou 194.949 óbitos em decorrência do vírus, enquanto o corrente ano, 2021, já registrou 195.848 óbitos, o que supera em menos de seis meses o primeiro ano de pandemia.

O governo atua com enorme atraso e lentidão na tomada de iniciativas para impulsionar a vacinação contra a Covid-19, garantir auxílio financeiro a todos que necessitam nesse momento, e se precaver com as demais consequências que o novo cenário vem apresentando. Enquanto isso, o presidente Jair Bolsonaro continua afirmando que fez o que pôde, e o Brasil se torna o país das Américas com maior número de mortes por habitantes em decorrência da Covid-19, conforme apontado pelo Our World in Data (2021), meio de publicação digital especializado em publicar pesquisas empíricas e dados analíticos sobre mudanças que alteram as condições de vida ao redor do mundo.

O acesso e compartilhamento de recursos

Dispósitos a identificar os recursos disponíveis e as condições de acompanhamento e participação nas aulas, propomos aos pais e/ou responsáveis a possibilidade de selecionar entre as opções apresentadas os dispositivos dos quais dispunham as crianças para o acesso e acompanhamento remoto das aulas, assim como demonstrado no Gráfico 9. A maioria dos participantes marcaram o celular como sendo a principal ferramenta de acesso aos estudos, contabilizando um total de 85%, seguido do computador com 12% e, por fim, o tablet com 3%, sem que houvesse a escolha de outros mecanismos ou a seleção de mais de um.

Gráfico 9 - Quais dispositivos a(s) criança(s) que tem sob sua responsabilidade possuem para acesso às aulas remotas?

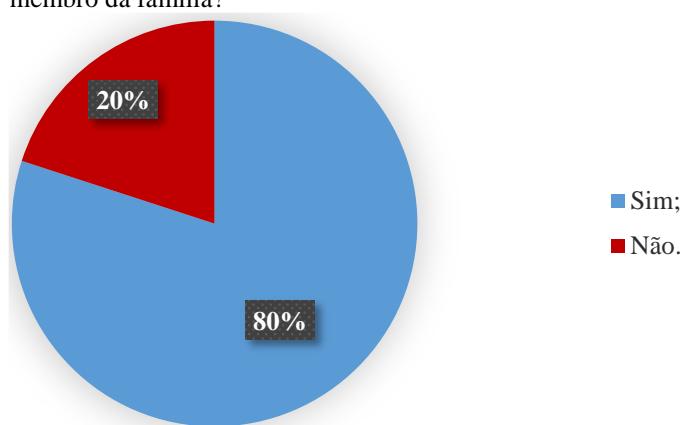


Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Se por um lado o que percebemos é a maneira como os dispositivos eletrônicos têm desempenhado papel crucial na manutenção do ensino remoto, sobretudo o celular em virtude da acessibilidade e do custo-benefício, por outro precisamos chamar atenção para os riscos atrelados à nova modalidade de ensino e ao uso exacerbado das tecnologias. Segundo informações disponibilizadas no portal da GlobalMed (2018), o uso excessivo do celular pode provocar malefícios como: problemas psicológicos, insônia ou distúrbios do sono, problemas estéticos, complicações oculares, problemas de postura, nemofoobia, popularmente conhecida e caracterizada como vício e medo de ficar sem o celular, além do risco relacionado a infecções que, em contextos de pandemia como o atual, requer maiores cuidados.

Considerando o aumento nos índices de contágio pelo coronavírus e a maneira como o compartilhamento de objetos podem estar associados ao ensino remoto, perguntamos aos pais e/ou responsáveis: o dispositivo utilizado pela(s) criança(s) para acompanhar as aulas é compartilhado por mais de um membro da família? Apenas 16 dos 80 participantes afirmaram que não, perfazendo um total de 20% dos respondentes; ademais, todos os outros, 80%, afirmaram que sim, como registra o Gráfico 10.

Gráfico 10 - O dispositivo utilizado pela(s) criança(s) para acompanhar as aulas é compartilhado por mais de um membro da família?



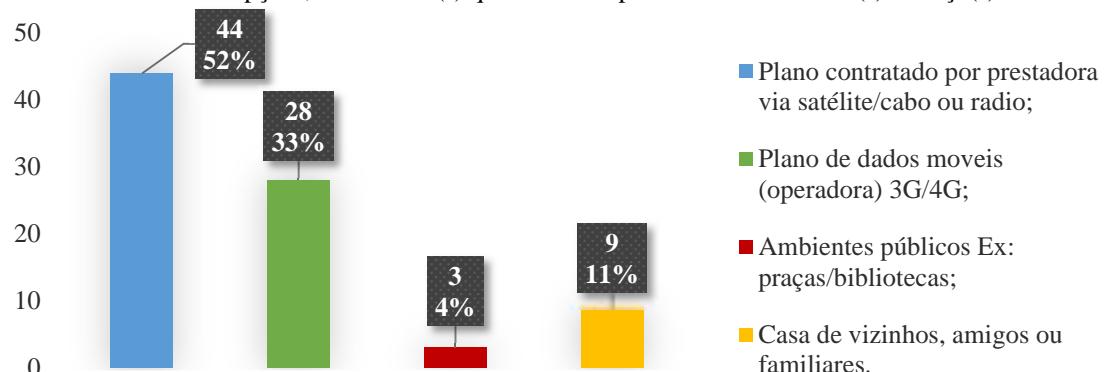
Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Um dos registros deixados na questão aberta para comentários da pesquisa parece descrever com exatidão o aspecto de risco envolto nesse processo, nas palavras da mãe: “Tenho apenas um celular e trabalho fora o dia todo, minha filha só consegue acompanhar as aulas à noite quando chego do trabalho, isso cansa e não tenho mais condições de ajudar ela” (Relato 10). Para além da angústia e do anseio materno expressos na fala, é preciso que consideremos também a possibilidade de contágio ao qual essa mãe está exposta e, diante da ausência de

outras opções, acaba por também expor a filha. Vale ainda lembrar que, quanto maior for a família e a frequência com que objetos são compartilhados entre os membros, maiores são as chances de contágio e transmissão do vírus.

Quando questionados sobre a forma com que as crianças tinham acesso à internet, 52% dos pais e/ou responsáveis marcaram a afirmativa referente a plano contratado por prestadora via satélite/cabo ou rádio; 33% marcaram plano de dados móveis (operadora) 3G/4G; 4% afirmaram que acessam à internet através de ambientes públicos como praças e bibliotecas; e os demais, 11%, na casa de vizinhos, amigos ou familiares. Nenhum dos participantes afirmou ter mais de um meio de acesso, conforme registrado no Gráfico 11.

Gráfico 11 - Entre as opções, selecione a(s) que melhor representam o acesso da(s) criança(s) à internet.



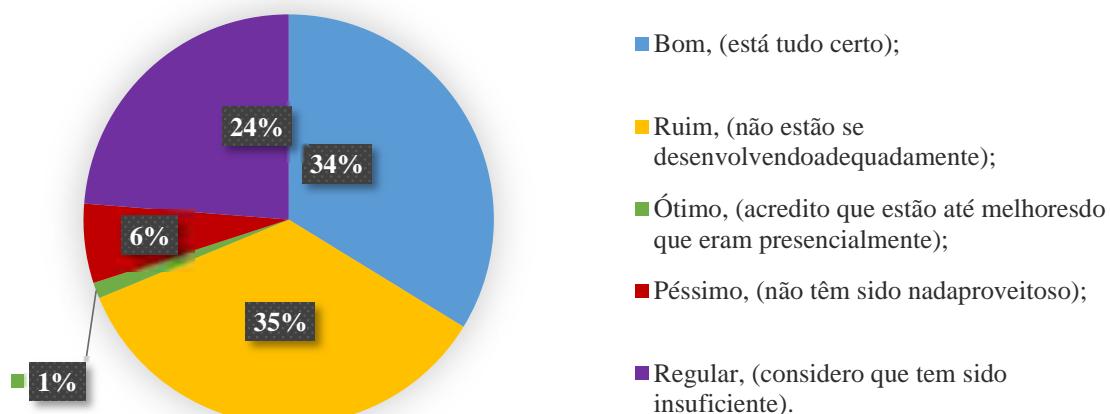
Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Embora 85% dos participantes aleguem condições de acesso à internet em residência, o que certamente colabora na proteção e combate ao coronavírus, devemos nos atentar aos demais 15%, os quais não apenas carecem de acesso próprio e residencial à internet, mas ainda precisam se expor e, consequentemente, expor outras pessoas a riscos, dado que a única forma de acesso existente está atrelada à frequência em ambientes públicos ou à visita a casas de familiares, amigos e vizinhos.

Satisfação e perspectiva

Como proposta de encerramento da pesquisa e finalização da coleta de dados, a fim de registrar as conclusões finais atribuídas pelos pais e/ou responsáveis às experiências vividas durante a pandemia e aplicação do ensino remoto, a penúltima pergunta trazia como solicitação a possibilidade de os respondentes atribuírem uma avaliação ao desenvolvimento apresentado pelas crianças durante esse período, conforme demonstrado a seguir.

Gráfico 12 - Como enxerga o desenvolvimento apresentado pela(s) criança(s) ao longo da corrente pandemia?



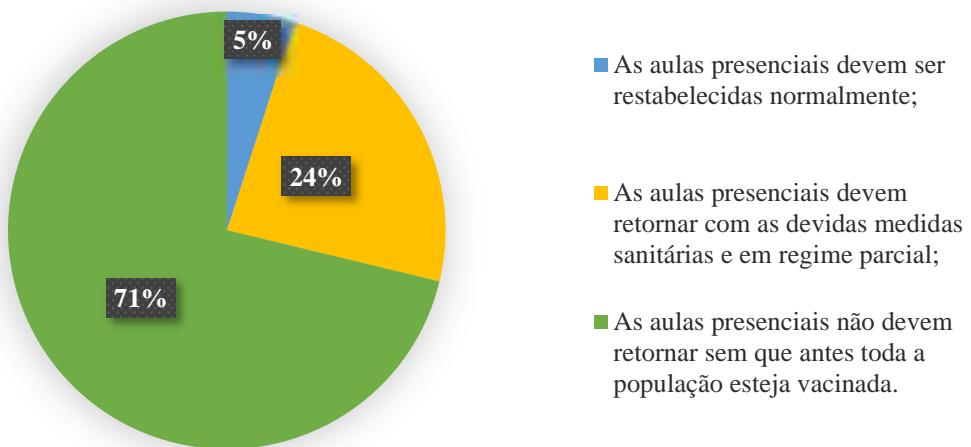
Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

De acordo com as avaliações atribuídas, apenas 1% dos participantes classificaram como ótimo o desenvolvimento apresentado pelas crianças durante a pandemia, 34% consideraram bom, 24% como regular ou insuficiente, e 6% como péssimo. Mais uma vez os comentários deixados ao final da pesquisa parecem intensificar ainda mais o nível de insatisfação apresentado pelos pais e/ou responsáveis, a exemplo: “Muito difícil pois [sic] maior parte do tempo a internet é ruim eu como mãe de aluno fico [sic] trabalho fora e o rendimento deles não é o mesmo que tivesse [sic] presencial espero que isso passa logo” (Relato 11); e “Considero que meus filhos tenham passado do 2º ano para o 4º ano porque ano passado considero que não estudaram” (Relato 12).

Infelizmente, a insatisfação demonstrada pela maior parte dos pais e/ou responsáveis que participaram da pesquisa aparenta ser bem mais que uma mera impressão, e configura-se como uma tendência a qual extrapola o limite de casos aqui apresentados, a exemplo, o estudo publicado pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo (2021) em que se estima que sejam precisos em média de 1 a 11 anos para que alunos matriculados na educação básica do estado possam recuperar-se do déficit adquirido durante a pandemia no ensino de português e matemática.

Por fim, solicitamos aos participantes que marcassem entre as opções apresentadas a que melhor representasse suas considerações com relação ao momento de aplicação da pesquisa e uma possível volta às aulas. Dessa forma, 71% dos respondentes afirmaram considerar que as aulas presenciais não devem retornar sem que antes toda a população esteja vacinada; 24% alegaram que as aulas presenciais deveriam retornar desde que tomadas as devidas medidas sanitárias e em regime parcial; e apenas 5% afirmaram que as aulas presenciais deveriam ser restabelecidas normalmente.

Gráfico 13 - Levando-se em consideração o cenário atual (abril de 2021), você considera que:



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Ainda nesse sentido, alguns participantes reforçaram seu ponto de vista ao final da pesquisa na questão aberta para comentários, segundo eles: “Não tem sido fácil, mas é necessário. As minhas filhas só voltam após a vacina” (Relato 13); e “Um desafio difícil e diário, mas que enfrento em nome da saúde de minha família” (Relato 14).

Esse medo do contágio, o qual pode também caracterizar certo nível de confusão e temor pelo julgamento social, demonstra-se comum entre os pais e/ou responsáveis que vêm passando por experiências semelhantes em regiões específicas do país onde as aulas presenciais gradualmente voltam a ser restabelecidas, a exemplo, Laisa Bosi, que em entrevista ao jornal Folha de São Paulo relata:

Primeiro, parte dos pais me disse que eu queria despachar minha filha, que eu não me importava com a saúde dos professores. Agora que não me sinto segura em mandá-la para a escola, dizem que eu não me preocupo com o aprendizado e a socialização (BOSI, 2021, n.p.).

Embora até o momento de realização da pesquisa não tenham sido divulgadas possíveis datas de retorno parcial ou integral das aulas presenciais para o município de Salinas-MG, tampouco para a Escola Estadual Professor Elídio Duque, certamente qualquer proposta futura de retomada das atividades escolares necessitará de muito diálogo, transparência e estímulo à segurança, tendo-se em vista o alto índice de reprovação apresentado pelos pais e/ou responsáveis à ideia de retomada as atividades presenciais sem que antes toda a população esteja vacinada.

Considerações Finais

O presente trabalho apresentou um conjunto de fatos, fatores e relatos que em consonância com conceitos e estudos relacionados evidenciam a importância da pesquisa enquanto termômetro e métrica de análise microssocial. A partir do estudo realizado foi possível identificar especificidades atreladas à identidade das famílias participantes e evidenciar dilemas os quais, sem a presente abordagem, talvez não fossem percebidos.

Foi possível constatar um alto índice de sobrecarga à figura materna quando tratamos da responsabilização pelo ensino, educação e acompanhamento do desenvolvimento infantil, a qual tende a ser intensificada por fatores aqui mencionados como a dupla jornada de trabalho, a ausência e/ou inconstância paterna, o desemprego, a desvalorização feminina no mercado de trabalho e o medo pelo contágio e transmissão do vírus (Covid-19).

A partir da análise realizada foi possível detectar índices consideráveis de insegurança referentes ao sentimento atribuído de aptidão para auxílio e acompanhamento das crianças e insatisfação pelo desenvolvimento infantil apresentado durante a pandemia, ambos relatados pelos pais e/ou responsáveis, o que, em comparação com estudos semelhantes, leva-nos a crer na proeminente necessidade de investimento futuro em estratégias de recuperação e aprimoramento do ensino.

Embora a aplicação da pesquisa tenha evidenciado índices positivos de satisfação familiar quando tratamos de aspectos como o preparo e trabalho dos professores e desempenho da escola na condução das aulas remotas e auxílio à comunidade escolar durante a pandemia, o mesmo não ocorre quando analisadas as avaliações atribuídas ao governo, visto que 55% dos participantes consideraram ruim, péssimo ou insuficiente o trabalho governamental realizado ante ao combate da Covid-19 e à viabilização das aulas remotas.

Além disso, foi-nos possível perceber que, apesar de pequeno, é considerável o número de famílias sem conexão própria à internet e que, para ter acesso às atividades e comunicados da escola, as crianças necessitam frequentar ambientes públicos ou a casa de amigos, familiares ou vizinhos, o que aumenta exponencialmente as chances de contaminação e transmissão pelo vírus, sobretudo quando 80% dos participantes alegam o compartilhamento do dispositivo utilizado pelas crianças para acesso à internet entre membros da família.

Para concluir, parafraseando Paulo Freire, “seria na verdade uma atitude ingênuo esperar que as classes dominantes desenvolvessem uma forma de educação que proporcionasse às classes dominadas perceber as injustiças sociais de maneira crítica” (FREIRE, 1984, p. 89). Esperamos de alguma forma ter aqui contribuído com o avanço da criticidade e do acesso à educação das classes menos favorecidas.

Referências

ABED. Associação Brasileira de Educação a Distância. **Pesquisa da ABED revela panorama das atividades remotas de 2020.** 12 out. 2020. Disponível em:

http://www.abed.org.br/site/pt/midiateca/clipping_abed/1896/pesquisa_da_abed_revela_panorama_das_atividades_remtas_de_2020. Acesso em: 16 maio 2021.

BARCELOS, Renato. **Número de mortes por Covid-19 no Brasil em 2021 já supera todo ano de 2020.** São Paulo. 25 abr. 2021 Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/saude/numero-de-mortes-por-covid-19-no-brasil-em-2021-ja-supera-todo-ano-de-2020/>. Acesso em: 19 maio 2021.

BARROS, Ricardo. [Entrevista concedida a] Weslley Galzo. CNN Brasil. **"Não há intenção do governo em furar teto de gastos", diz Ricardo Barros.** São Paulo, 20 abr. 2021. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/politica/2021/04/20/nao-ha-intencao-do-governo-em-furar-teto-de-gastos-diz-ricardo-barros>. Acesso em: 19 maio 2021.

BOSI, Laisa. [Entrevista concedida a] Isabela Palhares. Folha de São Paulo. **Famílias são criticadas por decisão de mandar e não mandar filhos à escola.** São Paulo, 19 abr. 2021. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/educacao/2021/04/decisoes-sobre-volta-as-aulas-geram-conflitos-entre-pais.shtml>. Acesso em: 21 maio 2021.

CPERS. **Defesa da vida e luta para manter aulas remotas marcam Assembleia Geral da categoria.** 4 maio 2021. Disponível em: <https://cpers.com.br/defesa-da-vida-e-luta-para-manter-aulas-remotas-marcam-assembleia-geral-da-categoria/>. Acesso em: 19 maio 2021.

DATAFOLHA, Instituto de Pesquisas. **Aprovação a governo Bolsonaro cai de 30% para 24%.** São Paulo, 13 maio 2021. Disponível em: <https://datafolha.folha.uol.com.br/opiniaopublica/2021/05/1989297-aprovacao-a-governo-bolsonaro-cai-de-30-para-24.shtml>. Acesso em: 20 maio 2021.

ESCOLAS EXPONENCIAIS. **Diagnóstico Nacional da Educação:** uma análise do ensino remoto em 2020. 28 jul. 2020. Disponível em: <https://panorama.escolasexponenciais.com.br/diagnostico-nacional-da-educacao/>. Acesso em: 16 maio 2021.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

FREIRE, Paulo. **Professora sim, tia não:** cartas a quem ousa ensinar. São Paulo: Olho d'água, 1997.

FREIRE, Paulo. **Ação cultural para a liberdade.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1984.

GLOBALMED. **6 Malefícios causados pelo uso excessivo do celular.** 22 jan. 2018. Disponível em: <https://www.globalmedclinica.com.br/uso-excessivo-celular/>. Acesso em: 21 maio 2021.

IBGEEDUCA. **Conheça o Brasil – População Educação.** 26 abr. 2019 Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18317-educacao.html>. Acesso em: 17 maio 2021.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Estudo mostra desigualdades de gênero e raça no Brasil em 20 anos.** 12 mar. 2017. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_acymailing&ctrl=archive&task=view&listid=10-. Acesso em: 17 maio 2021.

ODA, Felipe. **Professores são inseguros para usar tecnologia.** 11 abr. 2011. Disponível em: <https://educacao.estadao.com.br/noticias/geral,professores-sao-inseguros-para-usar-tecnologia,704780>. Acesso em: 18 maio 2021.

PARENTSTOGETHER. **ParentsTogether Survey Indicates Moms Are Carrying the Load of Distance Learning During Pandemic.** 6 maio 2020. Disponível em: <https://parentstogetheraction.org/2020/05/06/parentstogether-survey-indicates-moms-are-carrying-the-load-of-distance-learning-during-pandemic/>. Acesso em: 17 maio 2021.

PRADO, Danda. **O que é família?** 1. ed. São Paulo: Brasiliense, 1981. (Coleção Primeiros Passos).

RITCHIE, Hannah. et al. **Brazil: Coronavirus Pandemic Country Profile.** Our World in Data. 2021. Disponível em: <https://ourworldindata.org/coronavirus/country/brazil>. Acesso em: 21 mai. 2021;

SÃO PAULO. Secretaria de Educação. **O IMPACTO DA PANDEMIA NA EDUCAÇÃO Avaliação Amostral da Aprendizagem dos Estudantes.** 2021. Disponível em: <https://www.educacao.sp.gov.br/wp-content/uploads/2021/04/Apresenta%C3%A7%C3%A3o-Estudo-Amostral.pdf>. Acesso em: 21 mai. 2021;

ZAIDAN, J. M.; GALVÃO, A. C. COVID19 e os abutres do setor educacional: a superexploração da força de trabalho escancarada. In: AUGUSTO, C. B.; SANTOS, R. D. (orgs.). **Pandemias e pandemônio no Brasil.** São Paulo: Instituto Defesa da Classe Trabalhadora, 2020.

Concepções dos alunos sobre a relação teoria e prática como método de aprendizagem em Química Geral

Nataly Maria de Oliveira Sousa ⁽¹⁾,
Ronaldo da Silva Borges ⁽²⁾ e
Ézio Raul Alves de Sá ⁽³⁾

Data de submissão: 18/6/2021. Data de aprovação: 29/10/2021.

Resumo – A pesquisa descreve a concepção dos alunos quanto à estratégia didática de ensino com o uso de aulas teóricas e práticas na disciplina de Química Geral, adaptada pelo professor, nos cursos superiores de Biologia e Agronomia do Instituto Federal do Tocantins – IFTO. A pesquisa foi realizada com 83 estudantes, sendo 47 do curso de Agronomia e 36 do curso de Biologia. O estudo caracterizou-se como uma pesquisa de campo e exploratória, de cunho quanti-qualitativo, utilizando como instrumento de coleta de dado o questionário com a escala de Likert e o software SPSS para a análise dos parâmetros estatísticos. Diante disso, os resultados mostram que os alunos aprovam a estratégia adotada pelo professor, evidenciando que o modelo aplicado para as aulas teóricas é dinâmico e interativo, porém, com limitações na compreensão de alguns conteúdos que exigem noções aplicadas de matemática, que é utilizada para a análise das propriedades químicas dos sistemas, como ocorre nos conteúdos de atomística, soluções, termodinâmica química e equilíbrio químico. Contudo, ao abordar os conceitos por meio da aplicação prática, os alunos demonstraram uma compreensão mais significativa dos assuntos, sendo motivados a utilizar os conhecimentos explanados na aula teórica, promovendo uma relação teórica e prática, e contribuindo para a formação profissional.

Palavras-chave: Aprendizagem Significativa. Química Geral. Teoria e Prática.

Student perceptions about the relationship between theory and practice as a learning method in General Chemistry

Abstract - This research describes a group of students' perceptions about the didactic teaching strategy using theoretical and practical classes in the subject of General Chemistry, adopted by the teacher, in the of Biology and Agronomy of IFTO graduate courses. The research was carried out with 83 students, 47 from the Agronomy course and 36 from the Biology course. The study was characterized as an exploratory, quantitative and qualitative field research, using questionnaires with the Likert scale as a collection instrument and the SPSS software for analysis of statistical parameters. Therefore, the results show that the students approve the strategy adopted by the teacher, showing that the model applied for the lecture classes is dynamic and interactive, but with limitations regarding the understanding of some contents that require applied notions of mathematics, as used for analysis of systems chemical properties, as occurs in the contents of atomistics, solutions, chemical thermodynamics and chemical equilibrium. However, when approaching the concepts through practical application, the students demonstrated a more significant understanding of the subjects, being motivated to use the knowledge explained in the theoretical class, promoting a theoretical and practical relationship, and contributing to professional training.

Keywords: Meaningful Learning. General Chemistry. Theory and Practice.

¹ Graduada em Química pelo Instituto Federal do Piauí – IFPI. [*natalyoliveira1971@gmail.com](mailto:natalyoliveira1971@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4577-2560>.

² Mestre em Química pela Universidade Federal do Piauí – UFPI. [*ronaldoquibio@hotmail.com](mailto:ronaldoquibio@hotmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7709-0417>.

³ Doutorando em Química do Campus Teresina, da Universidade Federal do Piauí – UFPI. Professor do Campus Picos, do Instituto Federal do Piauí – IFPI. [*ezio.sa@ifpi.edu.br](mailto:ezio.sa@ifpi.edu.br). ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6340-7380>.

Introdução

A disciplina de Química, quando é ofertada em alguns cursos de nível superior, principalmente nas Ciências Biológicas, não *tem sido* bem apreciada pela maioria dos estudantes. Geralmente, os estudantes desses cursos questionam o porquê da necessidade de estudar Química. Além disso, eles relatam que os professores ministram as aulas como se fosse uma turma de Licenciatura em Química, com as mesmas estratégias e ação didática. Essas dificuldades relatadas pelos estudantes têm causado desinteresse e tornado a disciplina algo distante e sem sentido para a maioria dos estudantes dos outros cursos, que não possuem mais prazer de estudar e aprender a ciência Química. Essa situação torna-se ainda mais evidente quando os conteúdos de Química do Ensino Superior envolvem uma linguagem matemática como, por exemplo, a Termodinâmica Química, Propriedades Coligativas, Soluções, Cinética Química, Estudo dos Gases, Equilíbrio Químico, Cálculos Estequiométricos e Estrutura Atômica, sendo considerados como os conteúdos mais difíceis pelos alunos (BORGES; FILHO; LUZ JR., 2017). Ademais, esses conteúdos geralmente são abordados por meio de aulas expositivas e métodos teóricos, sem nenhuma relação com as atividades experimentais (práticas), causando desinteresse por parte dos alunos.

Tratando-se das limitações matemáticas dos alunos, estas são frequentes quando estudam conteúdos de Química Geral (QG), principalmente cálculo estequiométrico, o qual está presente nos processos produtivos e industriais e tem aplicação em várias situações do cotidiano (GOMES; MACEDO, 2007; MARTINEZ; LONGHI, 2013). Esses entraves prejudicam a compreensão de como a Química se desenvolve como Ciência e influenciam no desempenho acadêmico dos alunos e, consequentemente, em sua aprendizagem. Porém, os pesquisadores defendem a importância da compreensão dos conceitos básicos da Química, porque julgam-na como uma ciência central no entendimento da revolução científica, tanto por suas interfaces com a Biologia (Produtos Naturais, Bioquímica), a Física (Físico-Química, Mecânica Clássica e Quântica) a Engenharia (Ciências dos Materiais), quanto por suas aplicações nas Ciências Agrárias, Biocombustíveis, Alimentos, Farmacologia e outras áreas do conhecimento (JÚNIOR LUZ *et al.*, 2004).

Segundo Mariscal, Martínez e Gil (2015), esse *declínio* do interesse e atitude por parte dos alunos é reconhecido como sendo um fator importante na determinação ou não do sucesso no processo da aprendizagem das ciências. Isso pode estar relacionado com vários fatores, e no caso da Química, talvez um desses fatores possa estar na forma da transposição didática no ensino, que, na maioria das vezes, é feita por uma mera reprodução do conhecimento científico de forma descontextualizada, podendo dificultar o estímulo por querer estudar e aprender a Química (POZO; CRESPO, 2009).

Para contrapor esses argumentos, estudos científicos têm se empenhado em desenvolver pesquisas no sentido de dar mais subsídios aos professores e aos alunos, a fim de que as diversas práticas educativas atinjam o objetivo de maximizar as suas aprendizagens. Nesse sentido, a inserção das aulas teóricas e práticas, com metodologia ativa e alternativa, busca motivar e despertar o interesse dos alunos para estudar e aprender os conteúdos da disciplina de Química.

Conforme Bogisch e Alcantara (2002), as aulas teóricas, expositivas e dialogadas, associadas às atividades práticas, promovem bons resultados no processo de ensino e aprendizagem da Química. Reginaldo, Sheid e Güllich (2012) apontam que, ao relacionar a teoria com a prática, promovem uma aprendizagem significativa. Izquierdo e Espinet (1999) verificam que as atividades experimentais no planejamento escolar podem propiciar ou estimular o interesse do aluno a diversos temas tratados em sala de aula. Além disso, podem despertar sua curiosidade a novos questionamentos. Esses atributos das atividades práticas têm revelado a sua importância no engajamento e nas atitudes positivas dos estudantes devido à participação ativa no processo de aprendizagem (SILVA; MOURA; DEL-PINO, 2015).

A partir desses questionamentos apresentados, foi definida a problemática da pesquisa, como sendo: As concepções apresentadas pelos estudantes dos cursos de Biologia e Agronomia acerca dos elementos inerentes à sequência didática do professor nas aulas teóricas e práticas. Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo analisar as concepções dos graduandos sobre a estratégia de inclusão de uma sequência didática (relação teoria e prática) adotada pelo professor nas aulas de QG ministradas nos cursos superiores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO), *Campus Araguaína*, além de avaliar a motivação e a participação dos alunos nas atividades em sala de aula e analisar os graduandos de forma crítica acerca dos conteúdos da disciplina.

Proposta de sequência didática integrada para Química Geral: teoria e prática

Para Souza *et al.* (2014), a uniformização da teoria com a prática nos ambientes escolares e acadêmicos são importantes para possibilitar a aprendizagem significativa dos alunos. Nessa perspectiva, Gouveia (1994) diz que é interessante pensar e repensar essa relação (teoria e prática), sendo a docência na atividade teórica (ação) questionada e idealizada, e na atividade prática (efetiva) questionada, idealizada e concretizada. Veja que apenas a atividade teórica (cognitiva) não leva à prática, mas a prática não se realiza sem a teoria, ou seja, devem caminhar mutuamente. Portanto, a ação teórica e a prática devem possuir relações dialéticas, pois ambas são dependentes e indissociáveis, e a prática surge da necessidade de questionamentos voltados à realidade do aluno (SOUZA *et al.*, 2014). Assim, os conhecimentos adquiridos ao longo da vida do aluno, bem como a sua realidade, devem ser considerados no processo de ensino e de aprendizagem (FREIRE, 1996).

Desse modo, Saviani (1999) aponta que o ensino brasileiro deve ser capaz de formar cidadãos para compreender o mundo em que vivem e, consequentemente, intervir transformando-o. Assim, são as necessidades do homem que irão definir os objetivos para a aprendizagem.

Essa concepção corrobora com o que está descrito nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), em que o aprendizado da Química pelos alunos resulte na compreensão das transformações químicas que ocorrem no mundo físico, de forma abrangente e integrada. Com isso, espera-se que consigam julgar as informações advindas da tradição cultural, da mídia e da escola, a partir de fundamentos científicos e decisões autônomas, enquanto indivíduos e cidadãos (BRASIL, 1999). Por esses motivos, faz-se necessário a relação didática do ensino entre a teoria e a prática no Ensino de Química (EQ).

A Química, por ser uma ciência teórica e experimental, apresenta uma importante relação na compreensão científica dos fenômenos naturais e do cotidiano da população (SCHNETZLER; ROSA, 1998). Essa ciência é constituída por um mundo macroscópico e microscópico, em que o micro representa um ambiente abstrato e invisível, e que, na maioria das vezes, a compreensão não é clara e eficaz pelos alunos em sala de aula. Por isso, é importante que, além das aulas teóricas, existam atividades complementares, com estratégias alternativas e inovadoras.

Contudo, o estudo e a compreensão da ciência Química dependem de vários fatores de cunhos positivos que estão relacionados ao cotidiano. Com isso, Chassot (1993) relata que o EQ praticado nas escolas brasileiras tem respaldo metodológico tradicional, e que em muitas vezes se reduz a memorização de fórmulas, equações, conceitos, regras e leis, sem uma discussão crítica e contextualizada acerca dos conteúdos, desconsiderando assim as questões sociais no processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

Essa mecanização do EQ não é atrativa para os alunos. Por conta disso, a maioria deles não tem o prazer em estudar e aprender os conceitos básicos da disciplina de Química (BIZZO, 2000). A consequência disso é a falta de habilidades e competências para transitar nas outras áreas do conhecimento; por isso, as aulas teóricas e práticas precisam caminhar juntas na ação pedagógica, como também outras estratégias de aprendizagem.

Diante do exposto, é previsto nos PCNs que o EQ seja contextualizado e integrado com as ferramentas tecnológicas, para estabelecer ligações com outros campos do conhecimento, visando à interdisciplinaridade e apresentando fatos observáveis e mensuráveis (BRASIL, 2006).

Portanto, a teoria é fundamental na aquisição do conhecimento científico, porém, quando sem relação com a prática torna o ensino fragilizado, no qual os alunos apenas memorizam os conceitos e não conseguem aplicá-los a situações reais (BIZZO, 2000). Isso pode ocasionar lapsos conceituais atitudinais, em que as ideias adquiridas pelos alunos sobre os conceitos químicos diferem daquelas admitidas cientificamente (ROSSI *et al.*, 2008).

Materiais e métodos

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa de campo e exploratória, de cunho quanti-qualitativo. Para Knechtel (2014), tanto a pesquisa quantitativa quanto a qualitativa leva em consideração o ponto de vista dos indivíduos: a primeira considera a interpretação das informações por meio dos símbolos numéricos; a segunda, mediante a observação, interação participativa e a interpretação do discurso dos sujeitos (semântica). Podendo ser considerado também como estudo de campo o próprio ambiente escolar (sala de aula), segundo Marconi e Lakatos (2003), a pesquisa de campo consiste na observação dos fenômenos e fatos, objetivando informações, conhecimentos e explicações sobre um determinado problema, ou ainda a formulação de hipóteses no contexto investigado.

A pesquisa foi realizada a partir do componente curricular de QG (60 h/a), aplicada em duas turmas do ensino superior, sendo uma do Curso de Agronomia (CA) e a outra do Curso de Biologia (CB) do IFTO, na cidade de Araguatins-TO na qual participaram um total de 83 alunos, sendo 47 do CA e 36 do CB. Os alunos estavam matriculados na disciplina de QG, a qual faz parte do primeiro semestre da matriz curricular dos cursos. Durante o semestre, o professor responsável pela disciplina ministrou todos os conteúdos do plano de disciplina de forma teórica (expositiva e dialogada) e prática em ambos os cursos, aplicando as práticas laboratoriais ao final das unidades (Quadro 1), correspondendo a 25% do componente curricular da disciplina (15 h/a), buscando a melhor contextualização dos conteúdos. Esse componente curricular prevê a aplicação de aulas teóricas e práticas, sendo este constituído por 6 unidades (Atomística, Ligações Químicas, Soluções, Termodinâmica Química, Cinética Química e Equilíbrio Químico). Foram 6 atividades práticas realizadas em grupos compostos de 5 estudantes e com o tempo médio de duração de 2,5 h/a por prática executada em cada curso. Os estudantes, durante e após as aulas de laboratório, foram instigados a debater os conceitos e aplicações presentes nas práticas e a registrá-los na forma de relatórios detalhados, a fim de demonstrar as relações existentes entre a teoria e a prática, sendo estes, juntamente com a participação dos estudantes, instrumentos de avaliação.

Quadro 1 – Atividades práticas em laboratório realizadas em grupo de estudantes após as aulas teóricas.

Experimentos	Unidades	Materiais e Reagentes
Ensaio de coloração da chama: Identificação de cátions	Atomística	Fósforos; Pinça; Algodão; Pipeta de Pasteur; Cadinho; Espátulas; Sulfato de cobre (CuSO_4); Cloreto de Cálcio (CaCl_2); Cloreto de sódio (NaCl); Cloreto de potássio (KCl); Álcool Etilico a 96% (v/v) ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$).
Análise do caráter iônico-covalente das ligações químicas	Ligações Químicas	Pipeta graduada 20 mL; Conta-gotas; Tubos de ensaio; Suporte para tubos de ensaio; Soluções líquidas: Iodeto de Potássio (KI), Cloreto de Potássio (KCl), Brometo de Potássio (KBr), Nitrato de Prata (AgNO_3), Sulfato Ferroso (FeSO_4).

Preparo e diluição de soluções aquosas de sais inorgânicos	Soluções	Balão volumétrico de fundo chato de 100 mL e 250 mL; Bastão de vidro; Balança semi-analítica; Béqueres de 50 mL; Espátulas; Funil de vidro; Pipeta de Pasteur; Pisseta de 500 mL; Pipeta volumétrica de 10 mL; Sulfato de cobre (II) anidro (CuSO_4); Permanganato de potássio (KMnO_4); Bicarbonato de sódio (NaHCO_3); Cloreto de sódio (NaCl).
Determinando a capacidade térmica de um calorímetro	Termodinâmica Química	Calorímetro caseiro; Termômetro de mercúrio; Chapa aquecedora; Balança analítica; Cronômetro; Vasilha de metal; Água.
Fatores que alteram as velocidades das reações químicas	Cinética Química	Provetas de 100 mL; Béqueres de 100 e 250 mL; Béqueres de 50 mL; Pipeta volumétrica de 10 e 20 mL; Pisseta de 500 mL; Espátulas; Balança analítica; Detergente; Iodeto de potássio (KI); Peróxido de hidrogênio (H_2O_2) a 10%; Peróxido de hidrogênio (H_2O_2) a 30%; Corantes de alimentos; Bastões de vidro; Pistilo com almofariz; Vidros de relógio; Cronômetro; Comprimidos efervescentes; Óleo de soja.
Determinação da acidez e basicidade de amostras: cálculo do pH	Equilíbrio Químico	Béqueres de 100 mL; Provetas de 100 mL; Pisseta de 500 mL; Bastões de vidro; Espátulas de metal; pHmetro HANNA; Papel indicador ácido-base; Água destilada; Amostra de solo; Amostra de leite; Amostra de água; Amostra de sabão em pó; Amostra de refrigerante de cola.

Fonte: Elaborado pelos autores com base no plano de disciplina (2021).

Ao término da disciplina QG, os alunos foram convidados a participarem da pesquisa, sendo inicialmente informados acerca dos objetivos e do compromisso ético e sigiloso quanto à identidade e à preservação da integridade dos envolvidos. Na oportunidade, foi solicitada a participação dos alunos de forma voluntária, por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), com a aceitação dos termos e condições necessárias como parte da pesquisa.

Apesar de a pesquisa ser desenvolvida com a colaboração do professor/pesquisador da disciplina, não houve imposição ou intimidação dos alunos para a participação, assim como não houve identificação nominal dos estudantes nos questionários, sendo cada aluno representado por um código pessoal e restrito. A fim de preservar a identidade e a veracidade dos dados, os sujeitos participantes receberam de forma aleatória os códigos para as turmas: CA (CA1 a CA47) e CB (CB1 a CB36), e as falas foram selecionadas por meio de sorteio, como forma de manter o anonimato dos participantes (SÁ; NASCIMENTO; LIMA, 2020; ALMEIDA; BORGES; SÁ, 2021).

Além de observar o comportamento dos alunos durante as aulas teóricas e práticas, foi aplicado um questionário, contendo um total de 23 itens, dos quais 3 foram de caráter subjetivo e 20 de caráter objetivo, sendo estes últimos com base no modelo da Escala de Likert (EL), organizada em duas categorias: aulas teóricas (A) e aulas práticas (B), como mostra o Quadro 2. A opção por utilizá-la foi devido à facilidade com que os sujeitos pesquisados podem se manifestar conforme o grau de concordância ou discordância diante de um conjunto de afirmações. A escala de Likert é uma escala psicométrica utilizada em pesquisas (LIKERT, 1932; SÁ; NASCIMENTO; LIMA, 2020; ALMEIDA; BORGES; SÁ, 2021), que registram o nível de concordância ou discordância (3, 5, 7 ou 11).

Segundo Costa (2011), a definição da quantidade de pontos da escala é um fator que pode refletir significativamente na aplicação desta medida, sendo a escala de cinco pontos a forma mais adequada para mensurações dessa natureza, critério esse adotado para a pesquisa. Os cinco pontos foram apresentados como: 1- Discordo Totalmente (DT), 2- Discordo (D), 3- Indiferente (I), 4- Concordo (C) e 5- Concordo Totalmente (CT). Assim, foram atribuídos valores de 1 a 5 para os itens de 1 a 20 (I1 a I20) do questionário, conforme o Quadro 2.

Quadro 2 – Questionário aplicado aos alunos após a execução das aulas teóricas e práticas na disciplina de QG.

Quesitos	
1	Relate os pontos positivos e negativos das aulas teóricas e práticas quanto aos elementos da didática do professor.
2	Quais foram os conteúdos mais difíceis de compreensão durante as aulas de Química Geral?
3	Quais sugestões você daria para potencializar o interesse pelos conteúdos da disciplina Química Geral?
Categoria A: Aulas teóricas	Quesitos
I1	As aulas foram ministradas com o uso de diferentes metodologias de ensino?
I2	Os conceitos relacionados aos assuntos ministrados foram claramente abordados e explicados pelo professor?
I3	As aulas teóricas deram o suporte para as aulas práticas?
I4	O professor buscou mostrar a aplicabilidade dos conteúdos no cotidiano dos alunos?
I5	Houve aprendizagem de conteúdos com as aulas teóricas expositivas?
I6	Vocês acharam as aulas teóricas descontextualizadas e mecânicas?
I7	Vocês se sentiram preparados com as aulas teóricas para constatação da Química no seu dia a dia?
I8	Tiveram dificuldades em algum conteúdo com as aulas teóricas?
I9	As aulas teóricas foram motivadoras e lúdicas?
I10	Com as aulas teóricas foram possíveis uma reflexão e a discussão dos assuntos?
Categoria B: Aulas práticas	Quesitos
I11	As aulas práticas foram significativas para o aprendizado dos assuntos?
I12	Sentiu dificuldade de relacionar a prática com a teoria?
I13	As aulas práticas estimularam um maior interesse, motivação e curiosidade?
I14	As aulas práticas foram desnecessárias?
I15	Teve dificuldade de constatar aplicabilidade da Química no dia a dia após as aulas práticas?
I16	As aulas práticas serviram para complementar as aulas teóricas?
I17	Houve dificuldade na execução das práticas no laboratório?
I18	Teve dificuldade em algum assunto após as práticas no laboratório?
I19	Vocês julgam necessária a transposição didática com aulas teóricas e práticas no ensino de Química?
I20	As atividades práticas de Química são realizadas somente em laboratório?

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

No que se refere às análises dos dados, as três primeiras perguntas do questionário foram identificadas e agrupadas por categoria e subcategorias no Quadro 3, de acordo com as semelhanças e divergências dos conteúdos, conforme as respostas dos alunos e considerando o objetivo de cada pergunta, a partir dos critérios léxicos (BARDIN, 2016). Os outros vinte itens (I1 a I20) foram aferidos por meio da análise por estatística descritiva para a mensuração do grau de concordância ou discordância dos itens avaliados, relacionando a frequência das respostas dos participantes, e distribuídos em 10 itens por categoria: Categoria A (aulas teóricas) e Categoria B (aulas práticas).

Quadro 3 – Categoria e subcategorias de execução e análise.

Categoria	Subcategorias
Ensino e aprendizagem	Estratégia de mediação entre as aulas teóricas e práticas, com pontos positivos e/ou negativos. Dificuldade de compreensão dos conteúdos. Visão e perspectiva de potencializar o interesse do aluno.

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

As variáveis analisadas e a discussão dos resultados para a heterogeneidade dos dados foram baseados na estatística descritiva aplicada por Larson e Farber (2015) para a obtenção das Frequências Absolutas (FA), a Média (Me), a Variância (Va) e o Desvio-Padrão (DP), com o uso do *software* estatístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) – versão 22.0 (IBM, 2013). A representação gráfica dos resultados foi por meio de histogramas com curvas de distribuição normal das Médias (Me) e das Frequências Absolutas (FA) geradas pelo *software* SPSS. A partir dos resultados de Me por item, pode-se considerar como perfil geral para análise dos dados a seguinte classificação: Discordam: Me < 3; Indiferente: Me = 3 e Concordam: Me > 3. Essa analogia baseou-se nos itens da escala com 5 pontos de Likert como referência para a sua aplicação e discussão.

Resultados e discussões

Com base no conjunto de dados obtidos após o estudo (Quadro 4), na categoria **ensino e aprendizagem** e nas subcategorias **estratégia de mediação entre as aulas teóricas e práticas, com pontos positivos e/ou negativos, dificuldade de compreensão dos conteúdos e visão e perspectiva de potencializar o interesse do aluno**, todos os alunos participantes das turmas (CA e CB) classificaram o caminho metodológico adotado pelo professor como interessante, dinâmico, claro, contextualizado e contemporâneo. A estratégia didática adotada pelo professor ajudou na compreensão dos conteúdos; no entanto, apesar da aprovação, alguns evidenciaram que houve aulas cansativas e assuntos complexos, devido ao grande volume de conteúdos e ao elevado nível, com a aplicação de muitos cálculos em um curto espaço de tempo. Já nas atividades práticas, destacaram apenas pontos positivos, pois se sentiram mais motivados e interessados, apresentando uma participação efetiva na busca do aprender fazendo, com criatividade e dinamismo por parte do professor. Essa análise pode ser observada nos relatos de alguns alunos no Quadro 4.

Quadro 4 – Classificação dos relatos dos alunos conforme a categoria, subcategorias e unidades de significação.

Categoria	Subcategorias	Unidades de significação
Ensino e aprendizagem	Estratégia de mediação entre as aulas teóricas e práticas, com pontos positivos e/ou negativos	<p>“Aulas teóricas bem explicadas, com metodologia inovadora, simples e clara, mas com as aulas práticas você se interessa mais”. (CA1)</p> <p>“Didática interessante, com uma linguagem fácil de acompanhar, mas as aulas práticas são mais interessantes e você se envolve por você participa”. (CA7)</p> <p>“Gostei muitos, com auxílio de recursos tecnológicos e calma e paciência do professor, em relação às aulas práticas aprendi mais, você se sentem mais motivados”. (CA18)</p> <p>“Pouca interação, por que sou calada e também com muito conteúdo com cálculos, deixa as aulas longas, mas o professor explicou muito bem, já com prática e mais envolvente”. (CA22)</p> <p>“Gostei da forma que o professor ensinou, mas as aulas práticas são mais proveitosa, menos cansativas, deixam os alunos mais ativos”. (CA29)</p> <p>“Muita teoria, aulas longas, com assuntos, com cálculos deixar muito cansativa, apesar da boa explicação do professor. A prática você realmente ver de real e concreto”. (CA40)</p> <p>“Boa estratégia de ensino, aula interativa e contextualizada para aprender, mas com questões difíceis de fazer. Na prática é mais estimulante é enriquecedor, mas tem poucas aulas práticas e pouco material”. (CB3)</p> <p>“Legal, o professor explicou direitinho e deu para aprender, mas com aula prática é bem melhor, agora por que não tem mais aula prática”. (CB11)</p> <p>“Aula teórica é necessária, mas você ver de fato o que acontecer é com prática, mas precisa de uma organização melhor e mais aula prática, mas tem pouco recurso de prática”. (CB17)</p>

		<p><i>“Aula teórica foi boa, o professor explicou varias vezes, mas com aula prática ajuda no entendimento, você se envolver mais, porém precisamos de mais”.</i> (CB28)</p> <p><i>“A maneira da aula do professor é interessante, mas a prática é mais legal e facilita no processo de ensino, mas precisa de uma carga horária maior com organização”.</i> (CB37)</p>
Ensino e aprendizagem	Dificuldade de compreensão dos conteúdos	<p><i>“Teve dificuldade em termodinâmica, muito difícil”.</i> (CA11)</p> <p><i>“Todos, não tenho base em química, mais as maiores foram em estequiometria, ligações químicas e soluções”.</i> (CA22)</p> <p><i>“Em tudo na disciplina, não vir isso antes, mas com maiores duvidas foram estruturas atômicas, ligações químicas, estequiometria, termodinâmica e soluções”.</i> (CA34)</p> <p><i>“Professor, sou péssimo em Química, mais esse equilíbrio químico, termodinâmicas, estequiometria, soluções, estruturas atômicas não entra na minha cabeça”.</i> (CB13)</p> <p><i>“Todo, não gosto e sou péssimo em química, mas essa tal de termodinâmica, termoquímica são complicadas”.</i> (CB30)</p> <p><i>“Não tive base, mais tenho mais dificuldade em ligações químicas, termodinâmica, estequiometria estrutura atômica”.</i> (CB33)</p>
Ensino e aprendizagem	Visão e perspectiva de potencializar o interesse do aluno	<p><i>“Mais prática voltada para meu curso e outros recursos tecnológicos, aula de campo”.</i> (CA4)</p> <p><i>“Seria bom se tivesse mais aula prática, você se envolver e aprender mais rápido. Agora, melhor conectado com o curso e não ao curso de química”.</i> (CA13)</p> <p><i>“Gostaria de mais atividade pratica aplicado ao curso para depois rever no cotidiano, com metodologia chamativa e visitas técnicas aulas de campos”.</i> (CA26)</p> <p><i>“Com certeza com mais aula prática contextualizada, com aplicação no dia a dia e no seu curso onde você vai trabalhar”.</i> (CB13)</p> <p><i>“Professor, prática e prática interessante e também métodos que chame atenção do aluno, você aprendi mais, fica na mente sua, agora com menos relatórios”.</i> (CB28)</p> <p><i>“Tem pouca Aula prática, apesar que ela leva ao aluno a querer estudar e ajuda na teoria, com alternativas de ensino, como aulas de campos e visitas em indústrias e outros locais onde a química estar e menos”.</i> (CB34)</p>

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Especificamente, na subcategoria **estratégia de mediação entre as aulas teóricas e práticas, com pontos positivos e/ou negativos**, foi observado que todos os alunos destacam a relevância das aulas teóricas para a compreensão dos assuntos, porém, é importante destacar a forma como o professor conduziu os trabalhos, usando recursos tecnológicos e estratégias inovadoras, como elencam parte dos alunos (CA1, CA7, CA18 e CA29). Além disso, eles ressalvam que as aulas práticas são mais envolventes no processo de criação e compreensão do conhecimento. Os alunos (CA22 e CA40) relataram que, apesar da boa explicação do professor, em alguns momentos as aulas teóricas foram extensas e cansativas, entretanto, ao se referirem às aulas práticas, foram enfáticos em dizer que são mais convidativas para a participação no processo de ensino e aprendizagem. Já os alunos (CB3, CB11, CB17 e CB28) assemelham-se nas falas com os alunos do CA, tanto nas aulas teóricas como nas práticas, contudo, acrescentam a necessidade de mais aulas práticas e relatam a presença de poucos materiais (reagentes e equipamentos) no laboratório. Além disso, o aluno CB37 menciona a necessidade de uma maior carga horária e uma melhor organização por parte do professor nas aulas práticas.

Nesse sentido, Castoldi e Polinarski (2009) destacam que o gosto e o querer estão relacionados com a especificidade da criatividade do professor na hora de escolher os recursos didático-pedagógicos e tecnológicos apropriados e atividades criativas para despertar a motivação, a participação e o interesse dos alunos nas aulas. A visão dos alunos sobre os

aspectos das aulas práticas corroboram com Guimarães (2009) ao afirmar que as atividades práticas são fundamentais para uma aprendizagem significativa, em que onde os conceitos científicos poderão ser aplicados no cotidiano de cada aluno, permitindo uma melhor compreensão da Química, além de tornar o ambiente mais alegre, agradável e propício ao estímulo dos alunos para a aprendizagem.

Com isso, Leal (2010) afirma que a atividade prática pode ampliar a reflexão sobre os fenômenos que acontecem a sua volta, e isso pode gerar discussões durante as aulas, fazendo com que os alunos observem a aplicabilidade da disciplina no cotidiano e exponham as suas ideias. Além disso, desperta a curiosidade e o pensamento cognitivo do aluno e, consequentemente, seu interesse, visto que a estrutura do estudante? pode facilitar, entre outros fatores, a observação dos fenômenos estudados nas aulas teóricas. Ainda segundo Antônio e Ézio (2020), os alunos demonstram motivação e interesse no processo experimental, desenvolvendo habilidades de manuseio na prática laboratorial e promovendo uma aprendizagem mais significativa dos conceitos.

Na subcategoria **Dificuldade de compreensão dos conteúdos**, percebe-se que todos os alunos das turmas (CA e CB) apresentaram algumas dificuldades de aprendizagem no conteúdo da disciplina de QG, principalmente nos assuntos que envolvem cálculos matemáticos e conceitos complexos, ficando explicitamente demonstrado por meio da fala dos alunos (CA22, CA34; CB13, CB30 e CB33). Os relatos dos estudantes mostram que as dificuldades foram mais frequentes com os assuntos de soluções, ligações químicas, estequiometria e termodinâmica química. Geralmente, os alunos, quando ingressam nos cursos superiores em áreas afins ao curso de Química, apresentam várias dificuldades decorrentes da sua formação na educação básica, muitas vezes não sanadas por fatores internos e externos, o que pode acarretar problemas e dificuldades durante a formação acadêmica e profissional (ECHEVERRÍA; BELISÁRIO, 2008).

Na subcategoria **Visão e perspectiva de potencializar o interesse do aluno**, todos os alunos afirmam que é preciso ter aulas práticas com mais frequência, com estratégias ativas, reflexivas e participativas, o que é evidenciado na fala dos alunos (CA4, CA13, CA26, CB13, CB28 e CB34). Além disso, os estudantes relatam que é necessária a aplicabilidade da disciplina nas suas áreas de formação, por meio da contextualização com aulas de campo e visitas técnicas. As respostas dos alunos estão em consonância com o pensamento de Schnetzler (1981), o qual relata que o EQ precisa ter em vista não só a aquisição dos conhecimentos que constituem esta ciência, mas a inter-relação dos seus conteúdos e com áreas afins, além das suas aplicações à vida cotidiana. No entanto, é importante ter atenção com a finalidade educacional e com a formação do espírito científico, como endossa Bachelard (1996). Em relação à constatação das poucas aulas práticas, pode estar relacionada à falta de recursos ou materiais disponíveis, carga horária excessiva ou até mesmo falta de planejamento do professor, como relata o aluno CB34. Para entender a narrativa das falas dos alunos, alguns fragmentos estão no Quadro 4.

De acordo com Silva (2003), a efetivação do conhecimento químico pode se dar por meio da experimentação como forma de contextualização, na qual os alunos irão associar os conhecimentos pedagógicos com as vivências cotidianas. Dessa forma, com a investigação, a análise e a interpretação dos fatos, os conhecimentos empíricos serão transformados em conhecimentos científicos que podem ajudar na compreensão e na resolução dos problemas.

Segundo Azevedo (2013), o que classifica uma atividade como experimental é a presença ou a ausência da investigação, assim como a atuação dos alunos, não estando limitada apenas ao trabalho de manipulação e observação do fenômeno, mas sim ao conjunto de características que envolvem o trabalho científico, como a reflexão, a discussão e a explicação do que está sendo observado. Nesse contexto, é perceptível a necessidade de uma participação ativa do processo, com o empenho e o envolvimento dos alunos, assim como foram conduzidos os trabalhos na pesquisa.

O grau de concordância ou discordância dos alunos em relação aos itens do questionário foi avaliado por meio de uma análise estatística descritiva da FA, Me, Va e DP com os 83 alunos participantes das turmas (CA e CB). A partir disso, foi elaborada a Tabela 1 com os níveis de concordâncias com base na EL, de forma proporcional para as duas categorias (A e B).

Tabela 1 – Dados estatísticos de FA, Me, Va e DP conforme o grau de concordância dos estudantes de QG.

Categoria A: Aulas teóricas	FA					Me	Va	DP
	5	4	3	2	1			
I1	54	29	0	0	0	4,65	0,22	0,47
I2	57	26	0	0	0	4,69	0,22	0,47
I3	56	27	0	0	0	4,67	0,22	0,47
I4	43	40	0	0	0	4,52	0,25	0,50
I5	43	40	0	0	0	4,52	0,25	0,50
I6	1	1	1	39	41	1,58	0,49	0,70
I7	17	59	4	1	2	4,06	0,52	0,72
I8	31	49	0	3	0	4,30	0,44	0,66
I9	41	42	0	0	0	4,49	0,25	0,50
I10	25	57	1	0	0	4,29	0,23	0,48
Categoria B: Aulas práticas	FA					Me	Va	DP
	5	4	3	2	1			
I11	64	18	1	0	0	4,76	0,21	0,46
I12	0	1	0	65	17	1,82	0,22	0,47
I13	56	25	2	0	0	4,65	0,28	0,53
I14	0	0	0	18	65	1,22	0,17	0,41
I15	0	0	0	20	63	1,24	0,18	0,43
I16	41	42	0	0	0	4,49	0,25	0,50
I17	31	51	1	0	0	4,36	0,26	0,50
I18	76	7	0	0	0	4,92	0,08	0,28
I19	26	57	0	0	0	4,31	0,22	0,47
I20	0	0	0	21	62	1,25	0,19	0,44

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Observa-se que, na categoria A, os itens mostram uma $Me > 3$, com exceção do I6. Com base nesses valores próximos a 5, pode-se afirmar que os alunos apresentam uma boa concordância com as afirmações. Especificamente o I6 teve uma $Me < 3$, mostrando certa discordância, no entanto, tal resultado está diretamente relacionado ao item que aborda sobre as aulas teóricas descontextualizadas e mecânicas, o qual se espera valores próximos de 1. Os relatos dos alunos dialogam com Santos e Schnetzler (2003), que descrevem que o ensino da Química deve ser dado por meio de uma contextualização dos conteúdos para que o aluno possa compreender melhor sobre o que se está sendo estudado e aprendido, uma vez que, ao relacionar o conteúdo químico com o que eles já conhecem em seu cotidiano, de forma problematizada, a compreensão sobre o conhecimento novo que se está apresentando é amplamente facilitada. Já os itens I1 (4,65), I2 (4,69), I3 (4,67), I4 (4,52), I7 (4,06), I9 (4,49) e I10 (4,29) apresentam altos valores de Me, bem próximos ao valor máximo estabelecido na EL. Essas afirmações estão relacionadas ao cunho metodológico ativo, inovador e didático do professor, em que as aulas teóricas dão um suporte necessário à realização das práticas, com aplicações no cotidiano e com caráter motivacional, lúdico e reflexivo no aprendizado do aluno. Esses valores da Me corroboram com Freire (1989), que afirma que saber ensinar é criar as possibilidades para sua própria construção. Com isso, torna-se importante que os docentes adotem novas estratégias e

metodologias como forma de auxiliar a participação ativa dos estudantes nesse processo de construção do conhecimento.

Com os valores da Me , é possível evidenciar que os alunos fazem uma avaliação positiva dos itens quanto à forma de mediação dos assuntos por meio das estratégias didáticas adotadas pelo professor na compreensão dos conteúdos por meio das aulas teóricas. O item I5 apresenta uma Me de (4,52), que está relacionada ao aprendizado dos alunos, mas apesar da Me satisfatória, não é possível afirmar com clareza se houve aprendizagem significativa. O item I8 obteve uma Me de (4,30), um valor muito relevante; isso evidencia que os alunos, em sua grande maioria, tiveram dificuldades em alguns conteúdos de QG na modalidade aula teórica.

Ao analisar os valores calculados de Va e do DP na Tabela 1 com base nas equações aplicadas por Larson e Farber (2015), comprova-se que os valores da Me estão em consonância e apresentam pouca variabilidade. Contudo, os itens I6, I7 e I8 apresentam um DP relativamente alto, o que indica uma dispersão significativa entre as respostas e os valores da Me , consequentemente, apresentando os menores índices e mostrando uma relação direta entre os dados. A partir dessa análise, fica caracterizado que há um indicativo de que alguns alunos tiveram dificuldades na compreensão de determinados assuntos e outros não apresentaram muitos problemas na assimilação.

Na categoria B, de uma forma geral, os itens I11, I13, I16, I17, I18 e I19 apresentam uma $Me > 3$, e os itens I12, I14, I15 e I20 exibiram uma $Me < 3$. Especificamente, os itens I11 (4,76) e I13 (4,65) elencaram uma Me elevada e próxima a 5, mostrando uma boa concepção dos alunos em relação às afirmações, os quais avaliam a importância das aulas práticas no processo de aprendizagem como elemento motivador e significativo para sua eficácia. Com isso, é possível constatar a relevância das aulas práticas na construção dos saberes pedagógicos, em que os alunos se sentem instigados a estudar Química. Nesse sentido, Andrade e Massabni (2011) discorrem acerca da importância de se ter aulas práticas, visto que elas permitem a construção de conhecimentos que apenas a aula teórica não irá proporcionar ao aluno, por isso, a necessidade do ambiente de aprendizagem e/ou a instituição de ensino promover o desenvolvimento de competências e habilidades necessárias para a construção de um conhecimento químico capaz de atuar na sociedade em que vive. Os itens I12 e I15 tratam da dificuldade de relacionar a prática com a teoria e a sua constatação no cotidiano. Esses itens registraram um baixo valor de Me , 1,82 e 1,24, respectivamente; assim, estima-se que os alunos discordem das indagações.

O item I14 foi o que teve a menor Me (1,22), o qual aborda sobre a ausência da necessidade das aulas práticas no processo de aprendizagem. Esse resultado mostra a discordância dos alunos de forma clara e coerente sobre a afirmação. Os itens (I16, I18 e I19) averiguam, respectivamente, a importância dos conhecimentos teóricos para a realização das práticas, dificuldades nos conteúdos após as atividades e a inserção da estratégia didática no EQ. Esses itens obtiveram, respectivamente, uma Me elevada (4,49, 4,92 e 4,31), indicando que os alunos reconhecem a necessidade da realização das aulas teóricas associadas às atividades práticas, como mostra o I18 (4,92). Isso corrobora com Guimarães (2009), o qual justifica o porquê da Química ser uma ciência experimental, com cálculos, fórmulas e teorias complexas. Contudo, Lima e Leite (2012) relatam que isso se agrava ainda mais por conta do método utilizado pela maioria dos professores, a partir da memorização de regras, fórmulas, nomes e estruturas desconexas, sem nenhuma relação com o cotidiano dos alunos.

Além disso, a Me do item I19 evidencia que os alunos reconhecem a importância e a necessidade das aulas práticas para o desenvolvimento das competências e habilidades para a aprendizagem. Isso é constatado por Capeletto (1992) ao descrever como funciona a relação das atividades práticas com as aulas teóricas, sendo um poderoso catalisador no processo de aquisição de novos conhecimentos, pois a vivência de certa experiência facilita a fixação do conteúdo relacionado, descartando-se a ideia de que as atividades experimentais servem

somente como ilustração. Além disso, Cardoso e Colinvaux (2000) enfatizam a importância da relação entre a teoria e a prática no processo de aprendizagem, no qual estimulam um maior interesse dos alunos, bem como promovem momentos de discussão, interpretação e explicação das situações experimentais, desenvolvendo nos alunos a compreensão, as competências e as habilidades para as tomadas de decisão na sociedade.

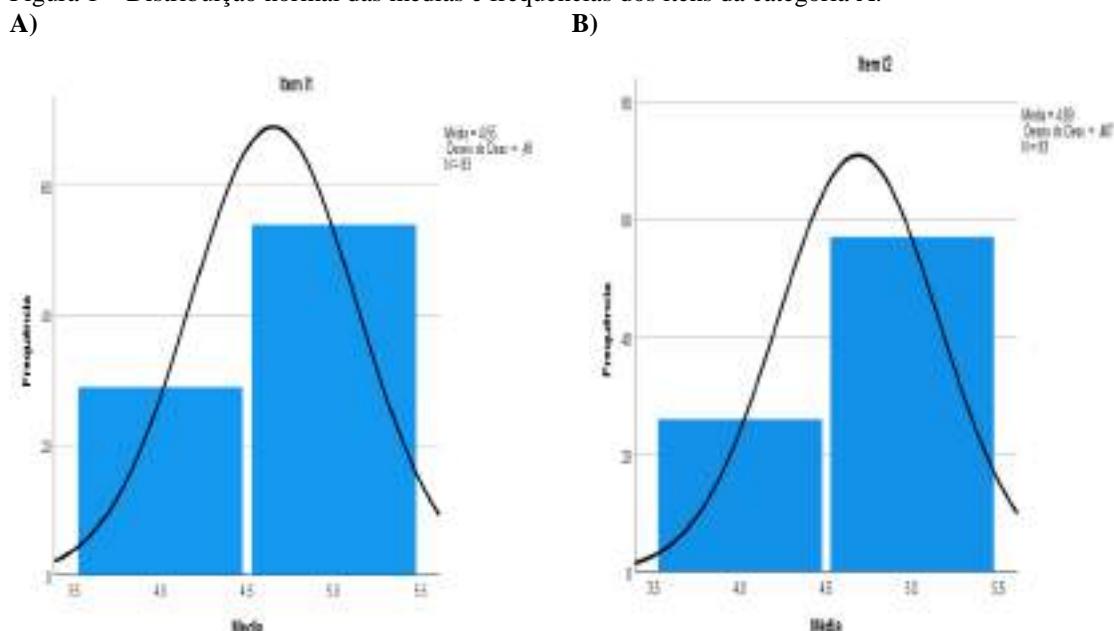
Os itens (I17 e I20) indagam sobre as dificuldades de efetivação das práticas e as suas possíveis concretizações apenas no laboratório. Nessa análise, a respectiva Me (4,36 e 1,25) apresenta um valor de concordância e outro de discordância, porém, coesivos com os questionamentos dos itens. O elevado valor da Me do I17 (4,36) pode ser justificado pelo fato da ausência de clareza no roteiro das aulas práticas e/ou no planejamento das etapas de execução nos relatos dos alunos CB17 e CB37, apresentados no Quadro 4, e corroborado com Gracindo e Fireman (2010). Na categoria (B), ao observarem os valores de Va e DP, percebe-se que estão homogeneizados com a Me.

Assim, a partir dos resultados apresentados nas categorias (A e B), pode-se observar uma compreensão efetiva com base nas concepções dos alunos acerca das atividades realizadas, a partir dos valores obtidos de Me por meio da concordância dos itens (tendências positivas) e das opiniões de discordância (tendências negativas). Percebe-se que todos os alunos envolvidos responderam os itens propostos no questionário, com responsabilidade e coerência, dando a real importância sobre o tema apresentado.

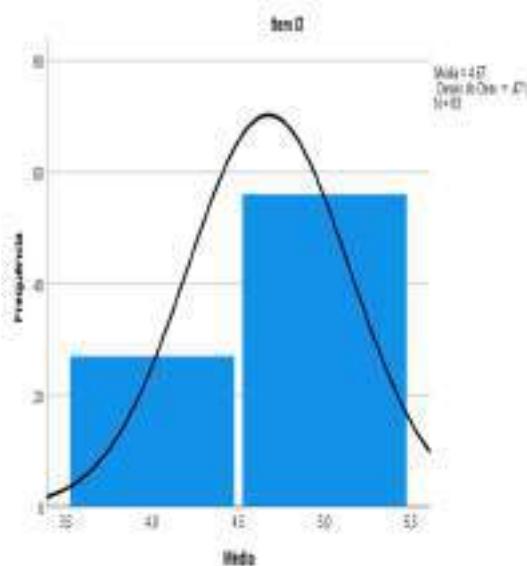
Para uma melhor verificação da disposição dos dados estatísticos obtidos a partir dos relatos dos alunos, foi utilizada a representação gráfica na forma de histogramas com curvas de distribuição normal das médias e frequências absolutas dos itens I1, I2, I3 e I6 na categoria A (Figuras 1A, 1B, 1C e 1D), e os itens I11, I14, I18 e I20 na categoria B (Figuras 2A, 2B, 2C e 2D). Nas figuras, são observadas as distribuições normais das médias e frequências por itens descritos na Tabela 1, conforme o grau de concordância ou discordância dos alunos sobre as afirmações dos itens descritos no Quadro 2.

Para a categoria A, observa-se na Figura 1 (A, B e C) que as médias estão acima de 4,65 e apresentam uma frequência absoluta de 5 para “CT” e 4 para “C”, selecionadas pelos alunos na EL, mostrando uma boa concordância com as afirmações dos itens I1, I2 e I3. Já na Figura 1D, os valores da Me (1,58) e FA estão relacionados a índices equivalentes a 1 para “DT” e 2 para “D”, com uma grande discordância do item I6.

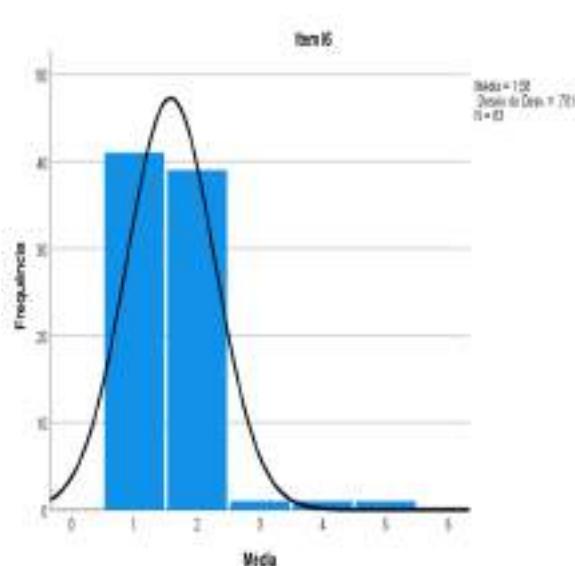
Figura 1 – Distribuição normal das médias e frequências dos itens da categoria A.



C)



D)

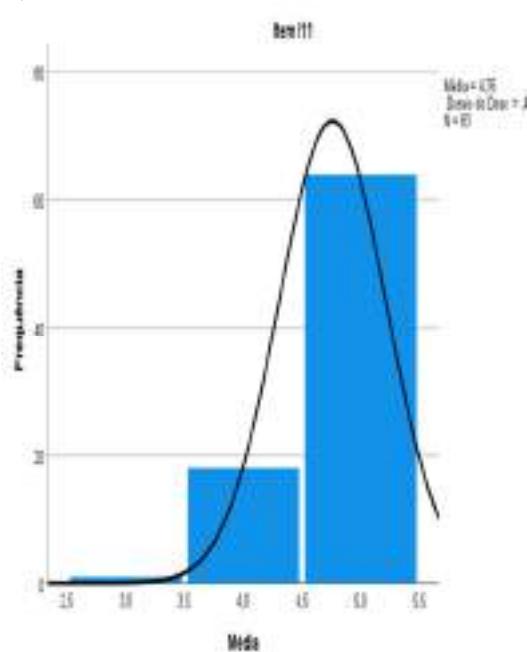


Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

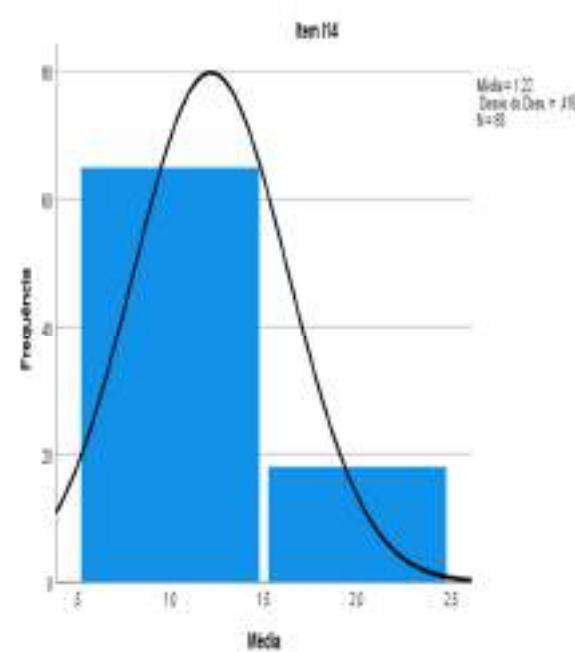
Na categoria B, os valores apresentados pelos alunos na Figura 2 (A e C) possuem médias de 4,76 e 4,92, respectivamente, com uma frequência absoluta de 5 para “CT” e 4 para “C”, representando valores bastante positivos para os itens I11 e I18 da EL; enquanto que na Figura 2 (B e D) são evidenciadas médias de 1,22 e 1,25, respectivamente, com uma frequência absoluta de 1 para “DT” e 2 para “D” e índices muito negativos para os itens I14 e I20. Dessa forma, os resultados indicam que os alunos estão convictos quanto às indagações dos itens (em concordância ou discordância), os quais tratam da importância dos métodos ou caminhos alternativos para o processo de ensino e aprendizagem na disciplina de QG, de forma clara, comprehensiva e contextualizada.

Figura 2 – Distribuição normal das médias e frequências dos itens da categoria B.

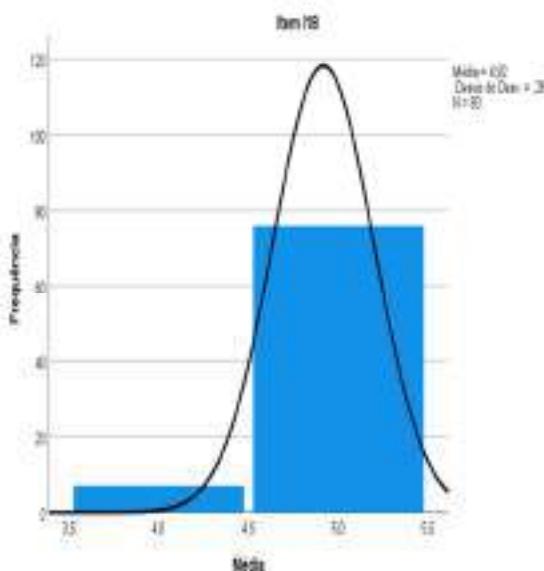
A)



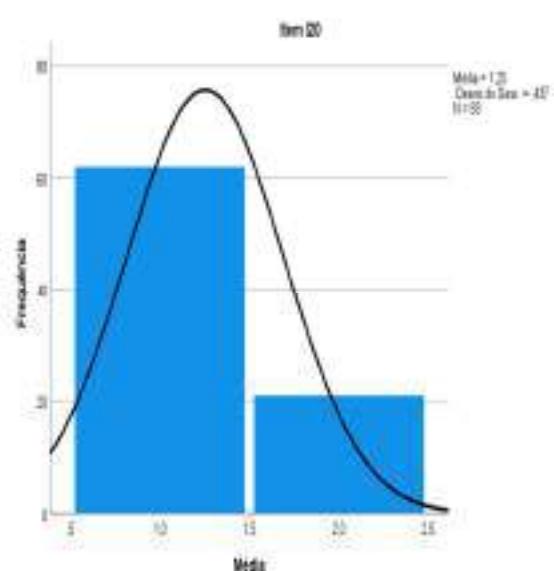
B)



C)



D)



Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

Considerações finais

Com o intuito de analisar as concepções dos alunos por meio da aplicação da estratégia didática de ensino adotada pelo professor, a partir da relação teoria e prática na disciplina de QG, foi observado que os alunos aprovaram o estilo metodológico adotado pelo professor nas aulas teóricas com a utilização de recursos didáticos e tecnológicos, apesar da existência dos relatos de aulas longas e cansativas.

Foi possível constar que os alunos apresentaram dificuldades na compreensão de alguns conteúdos de QG quando expostos de forma teórica, como em soluções, ligações químicas, estequiométrica e termodinâmica química. Quanto às aulas práticas, os alunos gostaram da forma como foram conduzidas, tornando os assuntos mais comprehensíveis e contextualizados, além de se sentirem motivados ao aprendizado. Foi evidenciado também que os alunos consideraram importante a aplicação desses conhecimentos na vida cotidiana e nas experiências em suas áreas de formação, por meio de uma metodologia ativa, com o uso de laboratórios, visitas técnicas e aulas de campo.

Na análise dos dados estatísticos, observa-se, na categoria A, que os itens mostraram uma $Me > 3$, com exceção do I6, apresentando uma boa concordância com as afirmações do questionário, mostrando uma relação positiva quanto à estratégia didática adotada pelo professor na modalidade teórica. Na categoria B, a maioria dos itens apresenta uma $Me > 3$, mostrando uma boa concepção dos alunos em relação às afirmações e evidenciando a relevância das aulas práticas para a aprendizagem como metodologia potencial no ensino de Química. Com isso, é possível evidenciar que as aulas práticas são importantes na construção dos saberes pedagógicos e na aprendizagem significativa dos estudantes.

Diante disso, mostra-se a importância da adoção de estratégias que proponham possibilidades na disseminação dos assuntos de forma clara, dinâmica, lúdica e cotidiana, fazendo com que os alunos compreendam a relevância e as aplicações dos conhecimentos químicos na sociedade de forma prática.

Referências

ALMEIDA, G. B.; BORGES, R. S.; SÁ, E. R. A. simulações computacionais: uma proposta de transposição didática no ensino de Química. *Ciência e Tecnologia*, v. 7, p. 1-21, 2021.

ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: Um desafio para professores de Ciências. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011.

ANTÔNIO, M.S. L; ÉZIO, R.A. SÀ. Estudo de reações químicas no ensino médio a partir da experimentação problematizadora. **Ciência & Desenvolvimento**, v. 13, p. 452-475, 2020.

AZEVEDO, M. C. P. S. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In: Carvalho, A.M.P. (Org.). **Ensino de Ciências**: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Tradução: Luís Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BIZZO, N. **Ciências**: fácil ou difícil? São Paulo: Ática, 2000.

BOGISCH, M. I. P.; ALCANTARA, P. R. Uma comparação entre estratégias de ensino da Química na educação superior. **Diálogo Educacional**, v. 3, p. 95-104, 2002.

BORGES, R. S.; FILHO, J. F. C.; LUZ JR., G. E. Atividades experimentais nas disciplinas de físico-química: construindo o conhecimento científico na formação docente de estudantes de química. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 10, n. 2, p. 57-78, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais**: ensino médio. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: SEB/MEC, 2006. 135 p. v. 2.

CAPELETTO, A. **Biologia e Educação ambiental**: Roteiros de trabalho. Ática, 1992. 224 p.

CARDOSO, S. P.; COLINVAUX, D. Explorando a motivação para estudar química. **Química Nova**, v. 23, p. 401-404, 2000.

CASTOLDI, R.; POLINARSKI, C. A. A utilização de recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem. **I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia**, p. 684-692, 2009.

COSTA, F. J. **Mensuração e Desenvolvimento de Escalas**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011.

CHASSOT, A. I. **Catalisando transformações na educação**. Ijuí: Unijuí, 1993.

ECHEVERRÍA, A. R.; BELISÁRIO, C. M. Formação inicial e continuada de professores num núcleo de pesquisa em ensino de ciências. **Brasileira de Pesquisa e Educação em Ciências**, v. 8, n. 3, p. 1-21, 2008.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. 19. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1989.

GOMES, R. S.; MACEDO, S. da H. Cálculo estequiométrico: o terror nas aulas de Química. **Vértices, Essentia, Campos dos Goytacazes**, v. 9, n. 1, 2007.

GOUVEIA, M. S. F. Atividades de Ciências: a relação teoria-prática no ensino. **Ensino em Re-vista**, v. 3, n. 1, p. 9-14, 1994.

GUIMARÃES, C. C. Experimentação no ensino de Química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa. **Química Nova na Escola**, v. 31. n. 3, p. 198-202, 2009.

GRACINDO, H. B. R.; FIREMAN, E. C. Laboratório de informática, os objetos digitais de Aprendizagem e a visão do professor. **Educação a Distância e Práticas Educativas Comunicacionais e Interculturais**, v. 4, p. 72-85, 2010.

IBM, C. R. **IBM SPSS Statistics for Windows**, Version 22.0. Armonk, NY: IBM Corp, 2013.

IZQUIERDO, M. S. N.; ESPINET, M. Fundamentación y diseño de las prácticas escolares de ciencias. **Experimentales Enseñanza de las Ciencias**, v. 17, n. 1, p. 45-60, 1999.

JÚNIOR LUZ *et al.* Química geral experimental: uma nova abordagem didática. **Química Nova**, v. 27, n. 1, p. 164-168, 2004.

KNECHTEL, M. R. **Metodologia da Pesquisa em Educação**: uma abordagem teórico-prática dialogada. Curitiba: Intersaberes, 2014.

LARSON, R.; FARBER, B. **Estatística aplicada**. Capítulo 2: Estatística descritiva; tradução José Fernando Pereira Gonçalves; revisão técnica Manoel Henrique Salgado. 6. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.

LEAL, M. C. **Didática da Química**: fundamentos e práticas para o ensino médio. Belo Horizonte: Dimensão, 2010.

LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. **Archives of Psychology**, v. 22, n. 140, p. 55, 1932.

LIMA, J. O. G.; LEITE, L. R. O processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Química: o caso das escolas do ensino médio de Crateús/Ceará/Brasil. **Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias**, v. 7, n. 7, p. 72-85, 2012.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARISCAL, A. J. F.; MARTÍNEZ, J. M. O; GIL, M. L. Almoraina. students' perceptions about the use of educational games as a tool for teaching the periodic table of elements at the high school level. **Journal of Chemical Education**, v. 9, n. 2, p. 278-285, 2015.

MARTINEZ, M. S.; LONGHI, A. L. D. Identificación y categorización de dificultades de lectocomprensión en enunciados de problemas de lápiz y papel de estequiometría. **Eureka Sobre Enseñanza Y Divulgación De Las Ciencias**, v. 10, n. 2, p. 159-170, 2013.

POZO, J. I.; CRESPO, M. Á. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. Porto Alegre: Artmed, 2009. v. 5.

REGINALDO, C. C.; SHEID, N. J.; GÜLLICH, R. I. Costa. O ensino de Ciências e a experimentação. **IX Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul – IX ANPED Sul**. Caxias do Sul, p. 1-13, 2012.

ROSSI, A. V. *et al.* Reflexões sobre o que se ensina e o que se aprende sobre densidade a partir da escolarização. **Química Nova na Escola**, v. 30, p. 55-60, 2008.

SÁ, E. R. A.; NASCIMENTO, L. A.; LIMA, F. C. A. Termodinâmica: uma proposta de ensino a partir da química computacional. **Virtual de Química**, v. 12, p. 795-808, 2020.

SAVIANI, D. **Escola e democracia**: polêmicas do nosso tempo. Campinas: Autores Associados, 1999.

SANTOS, W. L. P. S; SCHNETZLER, R.P. **Educação em química**: compromisso com a cidadania. 3. ed. Porto Alegre: Unijuí, 2003.

SILVA, A. L. S.; MOURA, P. R. G; DEL-PINO, J. C. Atividade experimental problematizada: uma proposta de diversificação das atividades para o ensino de Ciências. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 10, n. 3, p. 51-65, 2015.

SILVA, R. M. G. Contextualizando aprendizagens em química na formação escolar. **Química Nova na Escola**, n. 18, p. 26-30, 2003.

SOUZA, A. P. *et al.* A Necessidade da relação entre teoria e prática no ensino de ciências naturais. **UNOPAR – Científico, Ciências, Humanas e da educação**, v. 15, p. 395-401, 2014.

SCHNETZLER, R. P. Um estudo sobre o tratamento do conhecimento químico em livros didáticos brasileiros dirigidos ao ensino secundário de química de 1875 a 1978. **Química Nova**, p. 6-15, 1981.

SCHNETZLER, R. P.; ROSA, M. I. F. P. S. Sobre a importância do conceito transformação química no processo de aquisição do conhecimento químico. **Química Nova na Escola**, n. 8, p. 1-5, 1998.

Agradecimentos

Ao apoio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins – IFTO, *Campus Araguaíns*, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI, *Campus Picos*, e da Universidade Federal do Piauí – UFPI.

Determination of ethanol in low-alcohol fermented beverages

Gisele Gonçalves Bortoleto ⁽¹⁾ e
Winston Pinheiro Claro Gomes ⁽²⁾

Data de submissão: 21/8/2021. Data de aprovação: 29/10/2022.

Abstract – Due to the exaggerated worldwide consumption of alcoholic beverages the development of special fermented beverages with low alcohol content or without alcohol is an interesting market niche. Thus, this study aims to quantify the ethanol content of commercial fermented beverages labelled “low alcohol content” or “without alcohol” and evaluate it in order to guarantee the safety of the beverage for its consumers. For this, the ethanol quantification was performed in eleven samples by gas chromatography with headspace and flame ionization detection (HS-GC-FID) and the method has to be successful. Four samples were in agreement with the legislation, six presented ethanol above recommendations and one of them presented ethanol content below the value labelled. These results show that it is necessary an improvement on analytical controls by industries and also a more active inspection of regulatory organizations to guarantee the consumers safety.

Keywords: Alcoholic beverages. Ethanol content. Gas chromatography. Headspace.

Determinação de etanol em bebidas fermentadas com baixo teor de álcool

Resumo – Devido ao exagerado consumo mundial de bebidas alcoólicas, o desenvolvimento de bebidas fermentadas especiais com baixo teor alcoólico ou sem álcool é um nicho de mercado interessante. Assim, este estudo tem como objetivo quantificar o teor de etanol de bebidas fermentadas comerciais rotuladas “baixo teor alcoólico” ou “sem álcool” e avaliá-lo de forma a garantir a segurança da bebida para seus consumidores. Para isso, a quantificação do etanol foi realizada em onze amostras por cromatografia gasosa com headspace e detecção de ionização de chama (HS-GC-FID) e o método mostrou ser bem sucedido. Quatro amostras estavam de acordo com a legislação, seis apresentaram etanol acima das recomendações e uma delas apresentou teor de etanol abaixo do valor indicado no rótulo. Esses resultados mostram que é necessário um aprimoramento dos controles analíticos por parte das indústrias e também uma fiscalização mais ativa dos órgãos reguladores para garantir a segurança dos consumidores.

Palavras-chave: Bebidas alcoólicas. Teor de etanol. Cromatografia a gás. *Headspace*.

Introduction

The World Health Organization (WHO) together with its Member States, presented strategies to reduce the harmful use of alcohol, due to its frequency and excessive consumption by the population. In the “Global status report on alcohol and health 2018” report, an estimated average per capita consumption of 6.4 liters of pure alcohol worldwide and 7.8 liters in Brazil was presented. It is known that high alcohol consumption can cause several diseases such as cirrhosis of the liver, depression, in addition to other ailments such as chemical dependency, etc. Taking into account the WHO recommendations, the beverage market started to offer traditionally alcoholic beverages, with low alcohol content or without alcohol. According to the

¹ Professora Doutora no curso de Tecnologia em Alimentos, da Faculdade de Tecnologia de Piracicaba Deputado Roque Trevisan - FATEC Piracicaba, Piracicaba, Brasil. *gisele.bortoleto@fatec.sp.gov.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3425-3888>.

² Mestrando do Programa de Ciências (Energia Nuclear na Agricultura), na área Química na Agricultura e no Ambiente, no Centro de Energia Nuclear na Agricultura - CENA/USP, Piracicaba, Brasil. *winstonpcg@usp.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1165-8572>.

“No- and Low-Alcohol Strategic Study 2021” issued by the market research organization International Wine & Spirit Research (IWSR), the market for low-alcohol and non-alcoholic beverages will grow by 31% by 2024. In addition, the market also highlights that due to the lower concentration of ethanol presented, these beverages have a lower caloric content, in addition to having in their composition beneficial compounds to human health, such as antioxidants (WHO, 2010; LIGUORI *et al.*, 2018; WHO, 2019; IWSR, 2021).

Given this growing market for low-alcohol or non-alcoholic beverages, there is also a growing need to carry out the analytical control of these beverages, in order to maintain a standard of identity and quality (PIQ) according to the country's legislation, in the case of Brazil, as presented in the annex of Operational Standard No. 1/2019. In addition to maintaining the PIQ of the drink, analytical control allows guaranteeing the safety of drink for consumption by the population, since through this control, it is possible to present reliable labeling information as required by the country, thus avoiding risks to consumer health (BRAZIL, 2019c; IWSR, 2021).

A very important analytical parameter to be verified in beverages with low alcohol content or without alcohol is the concentration of ethanol present in them, as it is the compound responsible for their classification. To monitor ethanol, there are several chemical analysis techniques available, such as electrochemical, spectrophotometric, spectroscopic and chromatographic, and in this scenario, chromatography is noteworthy because it is widely used to perform efficient and specific separations, identification and determination of chemical components in complex mixtures (SKOOG *et al.*, 2017; BRAZIL, 2019c; WACHEŁKO, SZPOT & ZAWADZKI, 2021).

Thus, this work aimed to analyze different fermented beverages, classified as alcohol free or low in alcohol, from the determination of ethanol concentration using gas chromatography with headspace sampling. The alcohol content found in comparison with the values stated on the labels and its agreement with current legislation was also evaluated.

Materials and methods

The n-hexanol was used as the internal standard and the ethanol was used to construct the calibration curve. Both are from Sigma-Aldrich. The calibration curve was prepared with deionized water (conductivity of $18.2 \text{ M}\Omega \text{ cm}$ at 25°C).

The fermented beverages with low alcohol content analyzed in this work were beers and kombuchas. All of them were acquired in the local Market at Piracicaba city, from São Paulo State, Brazil.

The samples of low-alcoholic or “non-alcoholic” beverages were analyzed for ethanol concentration, after being previously degassed for 5 minutes under mechanical agitation (GOMES, YOSHINAGA & BORTOLETO, 2020). A PerkinElmer model Clarus 600 gas chromatograph was used, with headspace sampling using an automatic sampler model CTC Analytics, Pal System. The chromatographic column was NOVA-WAX ($30 \text{ m} \times 0.25 \text{ mm} \times 0.25 \mu\text{m}$) from Nova Analytics, and the conditions were optimized, according to Bortoleto & Gomes (2020).

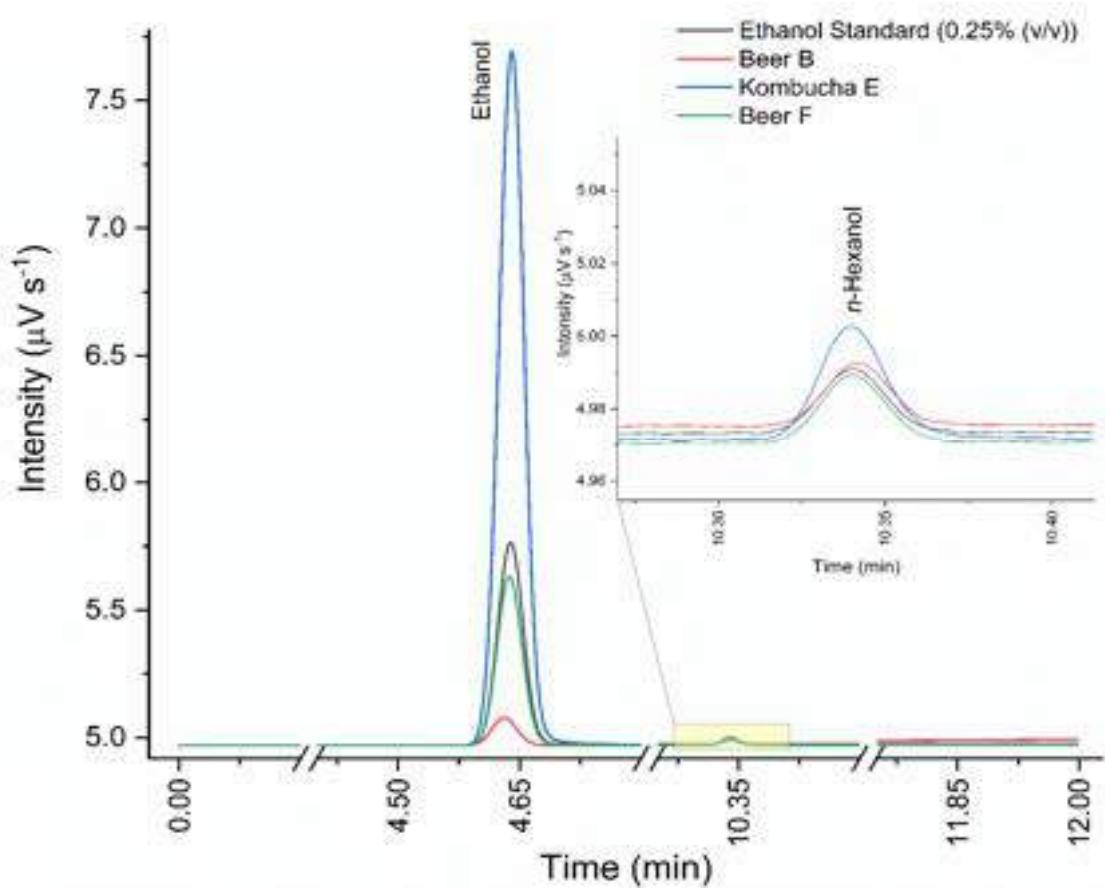
Ethanol quantification was performed based on the analytical curve with n-hexanol as internal standard, of five concentration points, all prepared in deionized water. The analytical curve constructed until 1.00% (v/v) of ethanol with the linear coefficient $R^2 = 0.999$ and the equation: $\text{Area} = 6.62 + 253.41 \text{ C} (\%, \text{v/v})$.

Results and discussions

The headspace gas chromatography (HS-GC-FID) method for the determination of ethanol in fermented beverages has been applied with successfully. Wachełko, Szpot &

Zawadzki, also presented recently (2021) a HS-GC-FID/FID method for quantifying ethanol in beers and it was fully validated. They described the technique as sensitive and precise with a sufficiently wide range to be applied for quality control of beverages in accordance with both, EU standards and BJCP recommendation. In the same way, the method presented at this work attends the Brazilian recommendation, considering in this case the n-hexanol has been used as an internal standard, differently from the Wachełko and partners proposed. The chromatographic profile obtained from the analytical standard and the internal standard allowed the identification and quantification of ethanol in the samples. As shown in Figure 1, the compound of interest identified to be ethanol was eluted in 4.64 min and n-hexanol (internal standard) was eluted in 10.34 min.

Figure 1 - Chromatographic profile obtained for sample and identification of the ethanol and *n*-hexanol. Beer B: alcohol free, Kombucha E: low alcohol and Beer F: low alcohol.



Source: Personal data (2020).

For this work, the samples of commercial fermented beverages analyzed were beers and Kombuchas. Considering beer samples with low ethanol concentrations, it is possible to classify them in alcohol free (A, B, C, D) and low alcohol (E, F). In Brazil while “No Alcohol” beers may present until 0.05 % (v/v) of ethanol, in the “Low Alcohol” beers, allows a maximum of 0.5% (v/v) of alcohol in its composition (BRAZIL, 2019b).

For Kombuchas, in Brazil they can be classified in “Low Alcohol” (with less than 0.5% (v/v) of ethanol) or “Alcoholics”, but in this last case, the ethanol concentration must be expressed in the label and be less than 8 % (v/v) (BRAZIL, 2019a).

Table 1 shows the values of alcohol found in labels and the values of ethanol found by HS-GC-FID in samples of beers and kombucha.

Table 1 - Ethanol values informed on labels and determined by HS-GC-FID in sample of beverages with low alcohol content or no alcohol content.

Samples	Labelled alcohol (% , v/v)	Found alcohol (% , v/v)
Beer A	0.0	0.02 ± 0.01
Beer B	0.0	0.01 ± 0.01
Beer C	0.0	0.04 ± 0.01
Beer D	0.0	0.03 ± 0.01
Beer E	0.5	0.87 ± 0.03
Beer F	0.4	0.18 ± 0.01
Kombucha A	0.5*	3.29 ± 0.30**
Kombucha B	0.5*	0.68 ± 0.02
Kombucha C	0.5*	0.75 ± 0.03
Kombucha D	0.5*	0.83 ± 0.25
Kombucha E	0.5*	0.61 ± 0.10

*The label indicates that the drink may contain until 0.5% (v/v) of alcohol.

** This value is out of the range studied but even so shows that the drink presents a high ethanol content, diverging from the value mentioned on its label and outside the legal limit.

Source: Personal data (2020).

Considering the samples A, B, C and D, although these beers are labelled “No alcohol”, the values of ethanol concentrations obtained agree to Agriculture Ministry from Brazil, because all of them presented less than 0.05% (v/v) of ethanol in its composition. But, analyzing the result of the sample E, it is possible to observe a value above that presented in the label and above that allowed by the current law. Besides, the F sample presented an ethanol content below the value informed on their label, even considering the RDC 360/2003 that allows a content variation until 20% of value labelled (BRASIL, 2003).

In 1980, Morad, Hikal & Buchanin (1980) applied the chromatography techniques to determine ethanol concentrations in beverages that they used to call “Alcohol Free”, to validate the labels from commercial samples. The authors evaluated five samples of beers and found ethanol concentrations between 0.009 until 0.385 % (v/v). According to the authors, these type of beers normally contains 0.5 to 2.5% (v/v) of alcohol in the final process and must be called “Alcohol-low” or “Alcohol-poor”, because, in fact, they are not completely free of ethanol.

In 1993, Buckee & Mundy also used the chromatography for ethanol quantification in beer, and, among the samples analyzed, one was a type considered “Alcohol Free” and presented 0.93% (v/v) of ethanol. Today, it is important to mention that some of these beers must be called “Low Alcohol”, especially in Brazil, because, in fact, they present more than 0.05% (v/v) of ethanol and it is not in agreement with the legislation.

In 2017, Vargas *et al.* (2017) developed a new automated bioanalyzer for ethanol content determination in low alcohol beer, able to operate for on line analysis, with advantages of simplicity, sensitivity, and assay time. They show the potential for commercialization as an affordable and useful analytical tool for routine quality control of low-alcohol beer either during

the manufacturing process or for the final product. The researches also mention the possibility to use the equipment for other beverage that presents low ethanol content.

Considering the Kombucha samples analyzed, it is important to highlight that all five samples presented ethanol content above that the current law allows. In 2017, Talebi *et al.*, from the Chemistry and Biochemistry department of the Texas University, also applied a headspace gas chromatography technique for determining the ethanol content in complex commercial kombucha products. The ethanol concentration in all commercial kombucha products examined was higher than the federal limit of 0.5% ABV. Moreover, the authors mention that the ethanol concentration of commercial kombucha products changes with time. Longer storage times resulted in formation of higher ethanol concentrations in both sample products at 4 °C and at room temperature. They suggest using the method HS-GC for food industries and regulatory agencies to monitor the alcohol content in kombucha products.

Liu *et al.*, in 2019, attend a multilaboratory study and demonstrate that the evaluated headspace GC-FID method is suitable for the detection of ethanol in Kombucha. They also found commercial samples with the ethanol content above 0.5% ABV legal limit.

All these results, especially the ones above of legal limit or even in the labels of the products show the neglect of some food industries with the consumers. The consumption of ethanol without knowing about it is very serious and can be dangerous. It includes people that can not make use because of some drug interaction, people that will drive and may have problems in the breathalyzer test, or worse, children that drink kombucha because of the beneficial properties.

All these researchers are showing the regulatory agencies also must do an efficient oversight, because if some industries are not worried with the consumers' safety, the government must be.

Conclusions

This work presented a simple and efficient method using HS-GC-FID to be applied in fermented beverages analysis with low ethanol content. From eleven samples, six were with ethanol concentration above the limit of 0.5% (v/v) and one of them presented ethanol below the value informed on the label.

The production of popular and alcoholic beverages like beers, with low or no alcohol is a good alternative for beer consumers and it is according to WHO recommendations. The production of other fermented beverages with no-ethanol or poor-ethanol, with healthy proprieties are also encouraged. However, the beverage industries, that are making a lot of money with these products, should also guarantee the safety of the consumers. In this scenery, the authorities must also fulfill their role and improve enforcement.

Acknowledgements

The authors acknowledge the financial support from the Brazilian Government Agencies including the State Center of Technological Education "Paula Souza"/CEETEPS and Technology College of Piracicaba "Dep. Roque Trevisan".

References

- BORTOLETO, G. G.; GOMES, W. P. C. Determination of volatile organic compounds in craft beers by gas chromatography and headspace sampling. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. e600997746-e600997746, 2020.

BRAZIL, Brazilian Health Regulatory Agency. RDC nº 360, of december 23, 2003. Approves the Technical Regulation on Nutrition Labeling of Packaged Foods, making nutrition labeling mandatory. **Official Diary of the Union**, Brasília, 2003.

BRAZIL, Ministry of Agriculture, Cattle and Supplying. IN nº 41, of september 17, 2019. Establish the Kombucha Identity and Quality Standard throughout the national territory. **Official Diary of the Union**, Brasília, 2019a.

BRAZIL, Ministry of Agriculture, Cattle and Supplying. IN nº 65, of december 10, 2019. Establishes the identity and quality standards for brewery products. **Official Diary of the Union**, Brasília, 2019b.

BRAZIL. Ministry of Agriculture, Cattle and Supplying. Operating Standard nº 1, of january 24, 2019. Approves the Consolidation of Standards for domestic and imported beverages, acetic fermented products, wines and grape and wine derivatives to be used by the inspection and agricultural inspection and by those administered, in the form of the Annex to this standard. **Official Diary of the Union**, Brasília, 2019c. ISSN 1111-1111.

BUCKEE, G. K.; MUNDY, A. P. Determination of ethanol in beer by gas chromatography (direct injection)—collaborative trial. **Journal of the Institute of Brewing**, v. 99, n. 5, p. 381-384, 1993.

GOMES, W. P. C.; YOSHINAGA, F.; BORTOLETO, G. G. Determination of alcohols in commercial beverages by gas chromatography and headspace sampling. **Bioenergia em Revista: Diálogos (ISSN: 2236-9171)**, v. 10, n. 1, 2020.

International Wine and Spirit Research (IWSR). **No- and Low-Alcohol Products Gain Share Within Total Beverage Alcohol**, 2021. Available from: https://www.theiwsr.com/wp-content/uploads/IWSR_No-and-Low-Alcohol-Gains-Share-Within-Total-Beverage-Alcohol-2021.pdf

LIGUORI, L. *et al.* Production of low-alcohol beverages: current status and perspectives. In: **Food Processing for Increased Quality and Consumption**. Academic Press, 2018. p. 347-382.

LIU, Y. *et al.* Determination of ethanol content in kombucha products by gas chromatography with flame ionization detection: A multilaboratory study. **Journal of AOAC International**, v. 102, n. 3, p. 878-882, 2019.

MORAD, A. M.; HIKAL, A. H.; BUCHANIN, R. Gas-liquid chromatographic determination of ethanol in “Alcohol-Free” beverages and fruit juices. **Chromatographia**, v. 13, n. 3, p. 161-163, 1980.

SKOOG, D. A. *et al.* **Fundamentals of analytical chemistry**. Cengage learning, 2017.

TALEBI, M. *et al.* Examination of the varied and changing ethanol content of commercial Kombucha products. **Food Analytical Methods**, v. 10, n. 12, p. 4062-4067, 2017.

VARGAS, E. *et al.* Automated bioanalyzer based on amperometric enzymatic biosensors for the determination of ethanol in low-alcohol beers. **Beverages**, v. 3, n. 2, p. 22, 2017.

WACHEŁKO, O.; SZPOT, P.; ZAWADZKI, M. The application of headspace gas chromatographic method for the determination of ethyl alcohol in craft beers, wines and soft drinks. **Food Chemistry**, v. 346, p. 128924, 2021.

World Health Organization (WHO). Global strategy to reduce the harmful use of alcohol. **World Health Organization**, 2010.

World Health Organization (WHO). Global status report on alcohol and health 2018. **World Health Organization**, 2019.

O uso do jogo “The Paper Ball Launcher” como estratégia didática nas aulas de lançamento de projéteis

Weimar Silva Castilho ⁽¹⁾ e
Lohan Pereira dos Reis ⁽²⁾

Data de submissão: 20/9/2021. Data de aprovação: 1º/12/2021.

Resumo – Nesta pesquisa, foi desenvolvida uma metodologia de gamificação para o ensino de Física com a proposta do jogo *The paper ball launcher* como ferramenta didático-pedagógica digital para facilitar o processo de ensino-aprendizagem do conteúdo de lançamento horizontal e oblíquo. Os jogos fazem parte do nosso cotidiano, sendo utilizados para diversão, ludicidade e estímulo à construção de novos conhecimentos. Dessa forma, fascinam crianças, jovens e adultos. Os avanços da tecnologia possibilitaram desenvolver os jogos digitais, que agregam, no contexto educacional, ao cotidiano das crianças e dos jovens. Os jogos educacionais têm como foco facilitar o processo de ensino-aprendizagem e são embasados por parâmetros pedagógicos. A metodologia desta pesquisa consistiu na elaboração de aulas unindo os conteúdos programáticos da disciplina com gamificação. Posteriormente, foi aplicado um questionário com o intuito de verificar a motivação dos estudantes e a assimilação dos conceitos. As aulas foram ministradas favorecendo os momentos para os estudantes construírem e verificarem seus conhecimentos jogando. Os resultados demonstraram o aumento do interesse dos estudantes pelas aulas de Física, apontando maior motivação para o processo de ensino-aprendizagem. Os resultados positivos desta pesquisa indicam a necessidade de os professores incluírem a gamificação nas aulas de Física, aproximando o ensino ao contexto dos estudantes e tornando a educação uma atividade desafiadora e prazerosa.

Palavras-chave: Ensino aprendizagem. Ensino médio. Física. Gamificação. Jogos digitais.

The use of the game “The Paper Ball Launcher” as a didactic strategy in projectile launching classes

Abstract - In this research, a gamification methodology for the teaching Physics was developed, which proposed a game “The paper ball launcher”, as a digital didactic-pedagogical tool to facilitate the teaching-learning process of horizontal and oblique release content. Games are part of our daily lives, are used for fun, playfulness and stimulus to the construction of new knowledge, thus, fascinate children, young people and adults. Advances in technology have made it possible to develop digital games that bring together the daily lives of children and young people in the educational context. Educational games are focused on facilitating the teaching-learning process and are based on pedagogical parameters. The methodology of this research consisted in the elaboration of classes uniting the syllabus of the discipline with gamification. Afterwards, a questionnaire was applied in order to verify the students' motivation and the assimilation of concepts. Classes were held, favoring moments for students to build and verify their knowledge by playing. The results showed an increase in student interest in Physics classes, indicating greater motivation for the teaching-learning process. The positive results of this research indicate the need for teachers to include gamification in Physics classes, bringing

¹ Professor doutor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Campus Palmas, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins – IFTO, e professor do Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT). weimar@iftt.edu.br. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5642-6049>.

² Licenciando do curso de Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins – IFTO. lohanpereiradosreis@gmail.com. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6611-7330>.

teaching closer to the context of students and, making education a challenging and pleasurable activity.

Keywords: Teaching Learning. High School. Physical. Gamification. Digital games.

Introdução

Apesar das inúmeras opções de ferramentas tecnológicas voltadas para o ensino de Física, *softwares*, jogos e equipamentos digitais, deparamo-nos com alguns entraves em sua efetiva implementação. A maioria das escolas do território nacional brasileiro não contam com infraestrutura mínima, como um laboratório de informática. Dessa forma, o modelo tradicional de ensino ainda predomina, pois são mais acessíveis e despendem menor tempo para o planejamento, na opinião de alguns professores (FARDO, 2013). Ainda no que tange à estrutura física das salas de aulas, observamos que, em sua maioria, não dispõem de recursos tecnológicos, utilizam apenas uma lousa, pincel, mesas e cadeiras dispostas enfileiradas (SILVA; SALES, 2019).

De acordo com Ulbricht e Fadel (2014), mesmo com estruturas de ensino precárias, as escolas brasileiras têm buscado utilizar novas metodologias de ensino; uma delas é a gamificação, que visa proporcionar uma aprendizagem mais dinâmica e criativa.

Entende-se que o termo gamificação (do original inglês: *gamification*) significa a aplicação dos elementos utilizados no desenvolvimento de jogos eletrônicos, tais como estética, mecânica e dinâmica, em outros contextos não relacionados a jogos, por exemplo no ensino (KAPP, 2012). No processo de ensino-aprendizagem da disciplina de Física, a gamificação pode ser utilizada para promover a compreensão dos estudantes acerca dos fenômenos físicos e do seu cotidiano, que dificilmente seriam apresentados utilizando apenas lousa e pincel. Como estabelece a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o ensino médio deve promover habilidades para a inserção do estudante na sociedade atual.

A proposta de gamificação no processo de ensino-aprendizagem permite apresentar de forma lúdica conceitos físicos de grande complexidade, utilizando *software* facilmente executado em *smartphone* ou *tablet*, sem a necessidade de um laboratório de Física na escola (SILVA; SALES, 2018).

A gamificação aliada aos recursos tecnológicos possibilitam aos estudantes novas oportunidades de aprendizado lúdico e prazeroso, conduzindo-os através de um ambiente propício para a aprendizagem e, consequentemente, para o ensino por excelência. Portanto, o uso das tecnologias como meio de ascensão do conhecimento é uma aliada imprescindível para o professor de Física. O objetivo desta pesquisa foi verificar o uso da gamificação nas aulas de Física do primeiro ano do ensino médio, abordando os conteúdos de lançamento horizontal e oblíquo utilizando o jogo *The paper ball launcher*.

Podemos enumerar algumas mudanças trazidas pelas Tecnologias da Informação – TIs, começando pelo aumento das possibilidades de conexão em relação às pessoas. Hoje é possível conversar com amigos e familiares que estejam a quilômetros de distância, por meio de chamadas de vídeo; é possível propagar notícias para milhares de pessoas ao mesmo tempo, fazendo com que necessidades urgentes sejam prontamente atendidas; é possível auxiliar nos processos educacionais e melhorar o ensino dos estudantes (SILVA; SALES, 2017).

O surgimento das Tecnologias da Informação e Comunicação – TICs foi um marco no desenvolvimento das sociedades, mudando drasticamente a nossa forma de se relacionar e de se comunicar, colaborando para a necessidade de revisar as formas tradicionais, inclusive na educação (MATTAR, 2010).

Nesse novo contexto, os sujeitos se viram inseridos num universo ambívalente, ora assustados com os novos aparelhos e tecnologias e a necessidade de aprender a lidar com eles, ora maravilhados com a quantidade de coisas que passaram a ser possíveis com a utilização dessas ferramentas (FARDO, 2013). Contudo, tal ambivalência é até hoje motivo de indagação

entre os estudiosos de diversas áreas, como: sociologia, psicologia, filosofia e pedagogia. Estas indagações se devem ao fato de que os sujeitos, por muitas vezes, sentem-se confusos e até, em alguns casos, adoecidos por não saberem o limite do uso das tecnologias (MATTAR, 2010).

Os jogos conseguem manter as pessoas concentradas por horas, apenas para vencer o oponente, ultrapassar os desafios e descobrir o final da história. Na cultura atual, os jogos, as tarefas impostas permitem que os jogadores frequentemente passem horas formulando estratégias e interagindo entre si; tarefas que exigem concentração e dedicação. Dessa forma, o uso dos jogos no processo de ensino-aprendizagem pode produzir cinco resultados importantes, são eles: motivação; facilitação do aprendizado; desenvolvimento de habilidades cognitivas; aprendizagem por descoberta; e novas identidades e socialização (PAIVA; TORI, 2017).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs, 2000), o papel da disciplina de Física no ensino médio é estimular os estudantes a interpretar os fenômenos e os processos naturais. Nesse sentido, os jogos com fins didáticos proporcionam um estado de envolvimento e concentração por meio da estética visual e espacial. Esse estado de envolvimento e concentração é resultado das apresentações gráficas, dos personagens, do enredo, do nível de dificuldade, da ambientação, dos estados emocionais desencadeados e da possibilidade de sentir que está “dentro” do jogo (GALVÃO, 2017). Consequentemente, facilita o processo de ensino-aprendizagem, melhorando o raciocínio estratégico, o desenvolvimento de habilidades, de análise, de competências computacionais e o aperfeiçoamento de habilidades psicomotoras (PAIVA; TORI, 2017). Sendo assim, o jogo apresenta níveis de dificuldade, envolvendo a necessidade de usar habilidades específicas propiciadas pelo próprio jogo. Esse mecanismo faz com que o jogador se atente ao aperfeiçoamento das suas estratégias e competências e, somado ao conteúdo a ser ensinado, faz com que o estudante foque no aprendizado para obter suas conquistas (PRENSKY, 2001).

A gamificação consiste em buscar estratégia divertida e engajante para fazer o que precisa ser feito, podendo ser utilizada nas práticas de aprendizagem sem a necessidade da criação de um novo jogo ou um novo cenário (GALVÃO, 2017). O principal objetivo consiste em desenvolver nos estudantes uma motivação para que se divirtam nas tarefas que eles já têm que fazer de uma forma ou de outra (KAPP, 2012).

Para aplicar a gamificação, podemos utilizar diversas ferramentas (elementos de jogos) que podem ser combinadas de diferentes maneiras. Todavia, para a correta utilização, faz-se necessário conhecer quais as funções de cada uma e como interagem entre si dentro do sistema. Contudo, vale destacar que, para gamificar uma atividade, não é preciso usar todos os elementos do jogo, mas apenas alguns. Os elementos são:

- Nível de dificuldade evolutivo: Os jogos eletrônicos têm um nível de dificuldade evolutivo, dependendo do jogador. No início de cada jogo, apresenta um tutorial para explicar como funcionam as dinâmicas utilizadas e quais teclas serão utilizadas durante toda a narrativa; assim, no início, o jogador enfrenta inimigos mais fracos e, com o passar do tempo no jogo, esses mesmos inimigos ficarão mais fortes, e o jogador só prosseguirá se estiver experiente o suficiente (KAAP, 2012; FARDO, 2013; BISSOLOTTI; NOGUEIRA; PEREIRA, 2014);
- *Feedback* instantâneo: A maioria dos jogos eletrônicos, ao final de cada fase, apresenta um placar com as pontuações obtidas durante o jogo; dependendo de suas pontuações, o jogador é capaz de continuar para a próxima fase ou não, o que faz com que o jogador tenha ciência de seu próprio desenvolvimento (KAAP, 2012; FARDO, 2013; BISSOLOTTI; NOGUEIRA; PEREIRA, 2014);
- Elaboração de estratégias: Ao perder a fase, o jogador é direcionado para o início da fase, obrigando-o a recomeçar. Este recomeço permite ao jogador elaborar uma nova estratégia ao enfrentar inimigos ou passar por alguma fase complexa (KAAP, 2012; FARDO, 2013; BISSOLOTTI; NOGUEIRA; PEREIRA, 2014);

- Diversão: Os jogadores podem passar longos períodos concentrados na atividade, pois os jogos proporcionam muita diversão (KAAP, 2012; FARDO, 2013; BISSOLOTTI; NOGUEIRA; PEREIRA, 2014);
- Diversificação do ensino: Os professores podem utilizar a metodologia da gamificação para diversificar os conteúdos transmitidos por eles em sala de aula, assim oferecendo ao estudante uma gama de opções no ensino da Física, tornando-o um ensino personalizado e efetivo se utilizados da maneira correta (KAAP, 2012; FARDO, 2013; BISSOLOTTI; NOGUEIRA; PEREIRA, 2014).

A gamificação propicia ao estudante uma evolução no processo de ensino-aprendizagem, prosseguindo conforme seu próprio tempo, obtendo seu *feedback* ao final de cada fase, observando seus erros, acertos e identificando o seu nível de aprendizagem (SILVA; SALES, 2019; DE ALMEIDA 2015). Os estudantes são favorecidos com essa abordagem por aprender os conteúdos de diferentes maneiras e, consequentemente, com pontos de vista diferentes sobre o mesmo conteúdo, uma perspectiva valiosa para o aprendizado da disciplina de Física (STUDART, 2015; DE CASTRO MENEZES, 2016).

Além dos benefícios citados anteriormente, pode-se acrescentar o desenvolvimento cognitivo; os

sujeitos jogadores têm um tempo menor de reação, melhoria no desempenho relacionado às habilidades visuais básicas e a atenção; exercitam habilidades relacionadas à atenção, como o aumento do número de objetos que são percebidos simultaneamente, a atenção seletiva e a atenção dividida; melhoram o desempenho cognitivo, aprimorando a capacidade de fazer mais de uma tarefa ao mesmo tempo e de tomar decisões executivas (RAMOS, 2018, p. 532).

Há muita discrepância entre o ensino tradicional e o ensino com gamificação no que tange às habilidades cognitivas, sociais e interpessoais. Isso demonstra o quanto se perde ao excluir as TIs do contexto escolar (ULBRICHT; FADEL, 2014). Nota-se que a gamificação, quando bem relacionada aos interesses do professor e dos estudantes, só tem a acrescentar e colaborar com os objetivos de uma prática educacional satisfatória para todos; no entanto; quando feita de forma improvisada e mal elaborada, pode ser vista como mera distração para os estudantes (RAMOS, 2018).

Ao observar a forma como era o ensino da Física há algumas décadas, é possível perceber que a didática e as metodologias utilizadas eram muito diferentes das utilizadas atualmente (MATTAR, 2010). A diferença é perceptível e se deve às grandes transformações do mundo; sendo assim, para se adequarem ao mundo, as pessoas também se modificaram para acompanhar essas transformações, mudando seu jeito de pensar, se comunicar, se divertir, se vestir e aprender (SILVA; SALES, 2018).

As transformações tecnológicas influenciaram as escolas e, principalmente, a forma de ensinar. São necessárias novas metodologias para se adaptar a esse novo cenário, uma vez que os estudantes acompanharam essas transformações, conhecidos como “geração Z” ou nativos digitais (PRENSKY, 2001). O perfil dos nativos digitais é facilmente reconhecido por terem nascido imersos nas tecnologias, desenvolvidas a partir do século XXI: manipulam *smartphone* com mais agilidade que os adultos; alguns sem o domínio da escrita jogam diversos jogos, resultado da proximidade com as tecnologias e os jogos digitais (MATTAR, 2010). Todo esse contexto favorece a introdução dos jogos nas escolas, pois

depois de algum tempo na marginalidade, por serem considerados, por muitos, como instrumentos que desviavam a atenção dos aprendizes de suas tarefas educacionais, os jogos passaram a ser vistos com um grande potencial de uso na educação (VICTAL et al., 2015, p. 972).

O jogo digital se apresenta para além de uma ferramenta tecnológica, é um espaço de desenvolvimento da criatividade, por estar presente no dia a dia dos estudantes, o que faz com

que eles consigam relacionar os acontecimentos de suas vidas ao que foi ensinado em sala de aula (COUTINHO; ALVES, 2016).

Silva e Sales (2017) afirmam que em 72% dos estudantes que tiveram contato com a gamificação no ensino de Física, a formação de times os auxiliou no processo de ensino-aprendizagem. Nessa mesma pesquisa, 50% dos estudantes preferem o ensino utilizando jogos por meio de quiz, 57% disseram que gostam de desafios para estimular o aprendizado, e 50% classificou a metodologia com uso de jogos a melhor estratégia para o aprendizado dos conteúdos.

Corroboramos com Silva e Sales (2019) que, para utilização da metodologia de gamificação, é necessária a adoção de métodos de avaliação, além de traçar estratégias metodológicas norteadas pelos seguintes questionamentos: Qual jogo utilizado? Qual a relação desses jogos com ao conteúdo ministrado? Os jogos serão atividades para casa ou em sala de aula? Como mensurar se houve o aprendizado dos estudantes? Esta proposta de pesquisa contempla todos esses questionamentos.

Materiais e métodos

Quanto à abordagem metodológica desta pesquisa, foi utilizada a abordagem quantitativa, buscando a quantificação dos dados, da experimentação, e mensuração para controle dos dados (RODRIGUES, 2007). Em relação aos procedimentos técnicos, realizou-se um estudo de caso. Os instrumentos utilizados para coleta foram observação e questionário. O método de investigação foi o experimental utilizando a metodologia de ensino com uso da gamificação, seguindo os passos: (1) escolha da escola onde foi aplicada a pesquisa (escola pública da rede federal no estado do Tocantins), (2) escolha da turma em que foi desenvolvida a pesquisa (1º ano do ensino médio), (3) definição dos conteúdos (lançamento horizontal e oblíquo), local em sala de aula (formato remoto), (4) desenvolvimento do jogo digital (*The Paper Ball Launcher*) que faz relação com os conteúdos desenvolvidos, (5) aplicação da metodologia de gamificação através da plataforma Google Meet, (6) aplicação de questionários quantitativos, e (7) análise e interpretação dos dados obtidos.

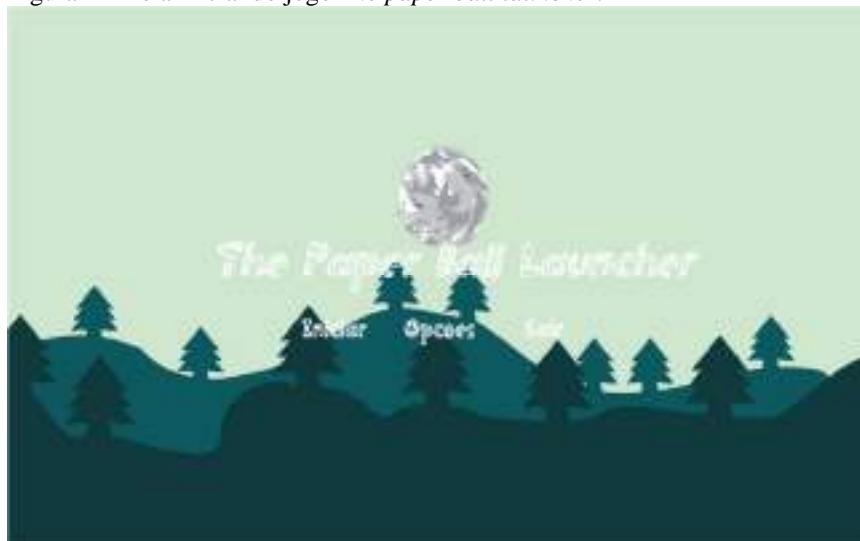
Participaram da pesquisa 76 estudantes, com faixa etária entre 14 e 16 anos de idade. Em função da pandemia causada pela Covid-19, as aulas foram ministradas de forma remota, pelo Google Meet. O conteúdo desenvolvido foi lançamento horizontal e oblíquo. Ao término de cada aula foi aplicada uma lista de exercícios e, na aula seguinte, eram reservados alguns minutos para esclarecer as dúvidas da lista de exercícios.

Aplicaram-se dois questionários: o primeiro questionário com sete perguntas conceituais sobre o assunto de lançamento horizontal e oblíquo para verificar o nível de conhecimento da temática; e o segundo questionário com cinco perguntas para obter a opinião dos estudantes a respeito da metodologia desenvolvida.

O jogo utilizado foi desenvolvido pelos próprios autores desta pesquisa, em uma plataforma gratuita chamada Unity. A engenharia de jogos desenvolvida pela Unity Technologies foi lançada em 8 de junho de 2005 e usa as linguagens de programação *C Sharp* e *C++*, comumente utilizadas para criação de programas para computadores com os softwares Linux, Mac OS X e Windows e seu tamanho. O tamanho do jogo na versão final é de 95.7 MB. A Figura 1 ilustra a tela inicial do jogo.

O *The paper ball launcher* ou, traduzindo, o lançador de bola de papel foi concebido durante doze meses entre as fases de pesquisa, preparação até a fase final. A primeira etapa da elaboração do jogo consistiu em estudos sobre linguagem de programação e seu designer, e a etapa final em teste com voluntários.

Figura 1 – Tela inicial do jogo *The paper ball launcher*.

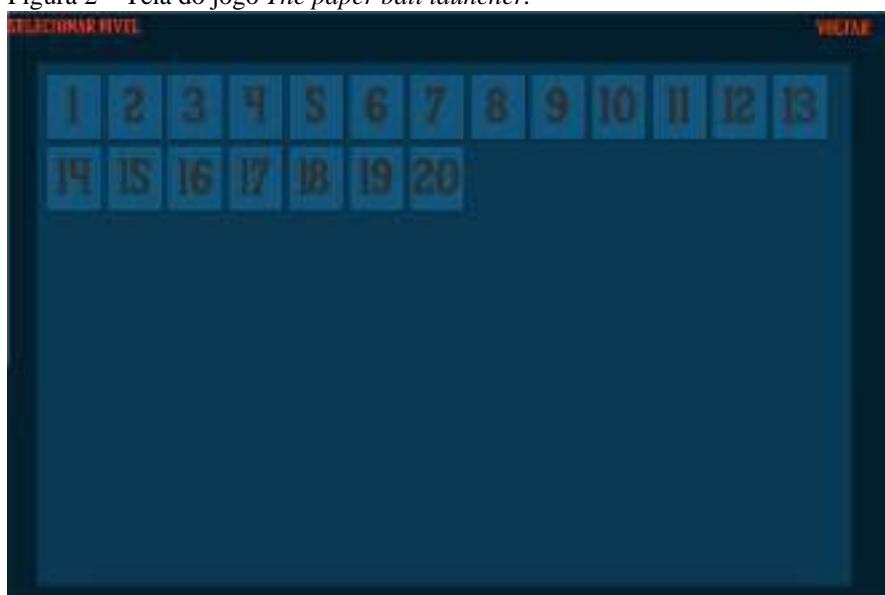


Fonte: Autores (2021).

A versão final do jogo foi disponibilizada previamente para os estudantes, para ser baixada e instalada no computador com sistema operacional Windows e *smartphone* com sistema Android, para que houvesse familiaridade e, se houvesse dúvidas, que elas fossem sanadas antes de iniciar o jogo.

O jogo consiste em 20 fases, com níveis de dificuldade que aumentam a cada fase. Entre as fases, o jogador recebe informações e/ou dicas sobre o conteúdo de lançamento oblíquo, avançando após clicar no ícone “pular” para a próxima fase. É possível verificar a quantidade de fases e as informações e as dicas dentro do jogo clicando em “selecionar nível”, como ilustra a Figura 2.

Figura 2 – Tela do jogo *The paper ball launcher*.



Fonte: Autores (2021).

A dinâmica utilizada no jogo é simples: o usuário precisa clicar em cima do objeto— neste caso, a bola de papel a ser lançada –, segurar e arrastar para a direção oposta que deseja que ela alcance, como ilustra a Figura 3. Quanto mais o usuário afastar a bola de papel do local inicial de repouso, maior o alcance e a velocidade.

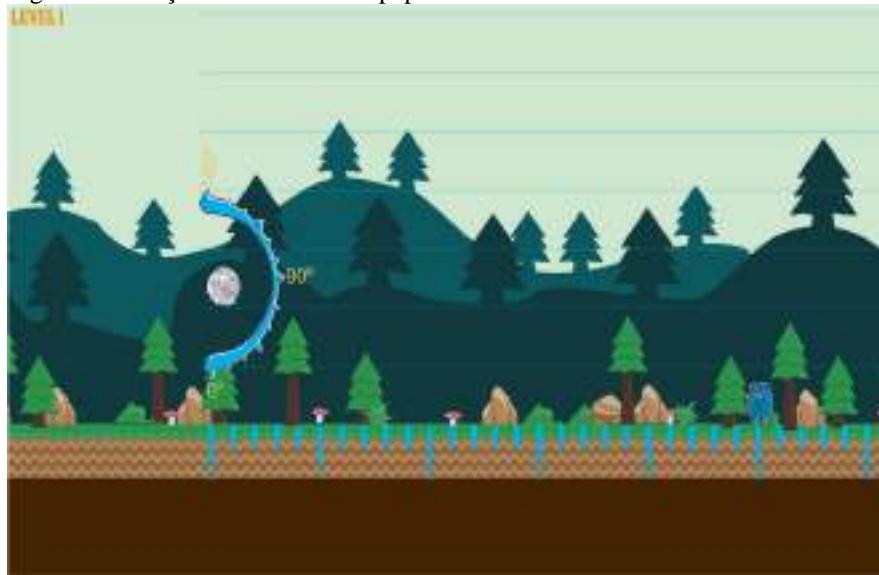
Figura 3 – Explicações no jogo na mudança de cada fase.



Fonte: Autores (2021).

Para completar cada fase, o jogador tem como principal objetivo atacar todos os monstros existentes naquela fase, como ilustra a Figura 4. As variáveis adicionadas dentro do nível 1 são comuns em todas as outras fases, tais como réguas verticais e horizontais e um arco de angulação, todos na cor azul. Assim, o jogador consegue vincular altura máxima e alcance máximo. Nas demais fases do jogo, a estrutura gráfica que compõe o plano de fundo e a identidade visual do jogo é similar à da Figura 4.

Figura 4 – Lançamento da bola de papel.



Fonte: Autores (2021).

O jogo não tem finalidade lucrativa; no entanto, os autores protocolaram o pedido de *registro de patente* nacional. Mesmo com a entrada no processo, o jogo não será comercializado. O jogo *The paper ball launcher* foi criado para motivar os estudantes do ensino médio por meio de atividades lúdicas, revisar os conceitos teóricos e verificar a eficiência da gamificação nas aulas de Física.

Resultados e discussões

O primeiro questionamento feito aos estudantes foi com o intuito de identificar qual a quantidade de estudantes que conseguiriam jogar o *The paper ball launcher*. Ter ciência da frequência com que os estudantes jogam jogos digitais ajuda na compreensão de como aplicar os conhecimentos físicos dentro dos jogos. Podemos, a partir dessas informações, considerar que os estudantes estão acostumados com esse recurso, estabelecendo uma maior afinidade nas mudanças de paradigma em relação a como aprender a Física. É claro que também conhecendo melhor o perfil dos seus estudantes e do que eles gostam, torna-se mais fácil ensiná-los, porque o professor pode partir desse princípio para explicar conteúdos mais complexos vinculando-os com o dia a dia dos estudantes, neste caso, os jogos digitais. Também é possível dizer que a maioria dos estudantes tem familiaridade com a gamificação, dando oportunidade ao professor de prosseguir com a metodologia em outras oportunidades (COUTINHO; ALVES, 2016; PRENSKY, 2001).

No primeiro questionário, com sete questões (ver apêndice), 72% dos estudantes obtiveram notas máximas, o que significa que a maioria tinha conhecimentos básicos do conteúdo de lançamento horizontal e oblíquo. O intento desse questionário foi verificar se os estudantes saberiam quais as fórmulas utilizadas para facilitar o jogo.

Todos os estudantes conseguiram jogar, porém, 14% tiveram algum problema ao tentar instalar o jogo no celular ou no computador. Os estudantes que não conseguiram jogar concluíram a metodologia proposta posteriormente ao sanar as dificuldades operacionais, não afetando o desenvolvimento da pesquisa, tampouco a efetividade da metodologia.

O Gráfico 1 ilustra os valores percentuais do segundo questionário, com as notas das sete questões conceituais sobre lançamento horizontal e oblíquo após jogarem *The Paper Ball Launcher*.

Os enunciados das questões utilizadas no questionário foram:

- *Pergunta 1: No Lançamento Oblíquo, qual o ângulo que oferece o maior alcance?*
- *Pergunta 2: A velocidade na componente horizontal é:*
- *Pergunta 3: A velocidade na componente vertical é:*
- *Pergunta 4: A fórmula $V = V_0 * \cos\theta$ calcula:*
- *Pergunta 5: A fórmula $V = V_0 * \sin\theta$ calcula:*
- *Pergunta 6: A fórmula $A = V_x * t$ calcula:*
- *Pergunta 7: A fórmula $T_s = V_y / g$ calcula:*

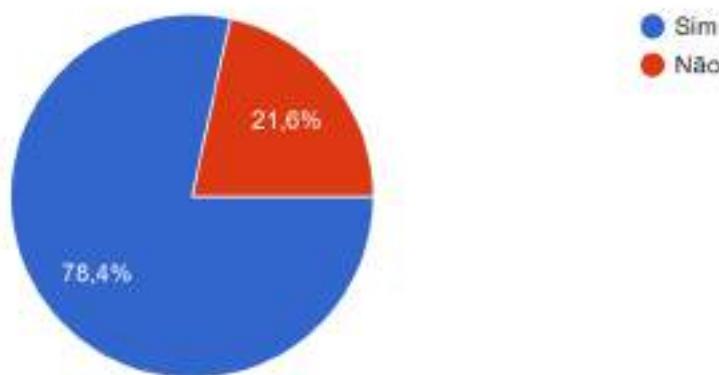
Gráfico 1 – Média da nota em percentual dos estudantes.



Fonte: Autores (2021).

Analizando o Gráfico 1, observamos que 39,5% dos estudantes obtiveram nota máxima. A média das notas foi de 1,64 pontos, o que equivale a 82% da nota máxima, dando indícios que nos levam a inferir que houve incremento na motivação, melhoria no aprendizado e, consequentemente, aumento das habilidades cognitivas (SILVA; SALES, 2019).

Gráfico 2 – Gráfico sobre o interesse dos estudantes sobre o conteúdo em relação ao jogo.



Fonte: Autores (2021).

Segundo o Gráfico 2, o jogo despertou o interesse de 78,4% dos estudantes pela temática abordada após jogarem *The Paper Ball Launcher*. Antes da gamificação, observamos que os estudantes estavam dispersos, alguns relataram que os conteúdos eram monótonos e o jogo despertou o desejo de aprender algo novo. Neste aspecto, notamos a alteração na relação dos estudantes com o professor e com a Física porque, a partir da aplicação do jogo, os estudantes começaram a dialogar e questionar mais, elucidando as dúvidas sobre o assunto, lançamento horizontal e oblíquo.

Notamos que 91,9% dos estudantes responderam que o jogo aumentou o interesse e a motivação para estudar Física. Os jogos auxiliam no processo de ensino-aprendizagem e melhoram a eficiência do ensino, mas, para a maioria dos professores, a gamificação pode exigir mais horas de planejamento e dedicação (FARDO, 2013). Vale destacar que a função do professor ao incorporar a gamificação em suas aulas é de conduzir e orientar os estudantes durante as atividades. A eficácia da metodologia está diretamente relacionada com a condução dada pelo professor durante o seu desenvolvimento em sala de aula (ULBRICHT; FADEL, 2014).

Partindo do princípio que se alguma tarefa feita por algum indivíduo “parecer breve”, isso significa que aquela tarefa em si é prazerosa e, sendo o oposto disso, monótona ou cansativa. Obtivemos 91,9% das respostas dos estudantes afirmando que não perceberam o quanto rápido passou a aula no dia do desenvolvimento da metodologia. Valida-se assim o aumento da concentração dos estudantes, fato observado pelo professor pois questionaram mais, relatando seus pontos de vista e sobre o que tinham entendido do assunto, aumentando assim a relação interpessoal, social e cognitiva.

Corroborações com Silva e Sales (2018), que afirmam que os jogos têm uma forma divertida e desafiadora de aumentar gradativamente as dificuldades a cada fase superada, e de forma análoga, a partir do momento que o professor desenvolve conceitos complexos de forma lúdica e, em seguida, vai adicionando novos desafios. A eficácia da metodologia de ensino utilizando o jogo *The paper ball launcher* foi comprovada pelos estudantes, pois 85,7% afirmaram que compreenderam os conceitos básicos de lançamento horizontal e oblíquo.

A última questão do segundo questionário obteve 73,6% de acertos. A questão foi considerada a mais difícil pelos estudantes, pois envolveu conceitos de trigonometria. Isso nos

levou a inferir que a falta de conhecimentos básicos de Matemática prejudica o aprendizado dos conceitos de Física. Dessa forma, a dificuldade na aprendizagem não se limita a uma área do conhecimento, mas trata-se de um problema estrutural.

Nas observações feitas em sala de aula, os estudantes se confundiam ao usar seno e cosseno nas questões que envolviam velocidade horizontal e vertical. Para sanar essa dificuldade, o professor dedicou parte de uma das aulas para explicar alguns conceitos básicos de Matemática. Mesmo sendo a pergunta com a menor porcentagem de acerto do segundo questionário, não significa a inaplicabilidade do método, pois sua porcentagem ainda é um aspecto positivo dentro dos parâmetros observados da própria pesquisa.

Considerações finais

A sociedade sempre está em constante evolução, e a escola, como parte integrante, também encontra seus meios de evoluir. A gamificação permitiu aos estudantes vincularem a Física com liberdade de interpretação e compreensão que muitas vezes a lousa e o pincel não permitem vislumbrar. A proposta de gamificação nas aulas de Física propiciou o desenvolvimento de uma metodologia de qualidade e eficiência para o processo de ensino-aprendizagem.

O mercado de desenvolvimento de jogos para fins didáticos no Brasil ainda não é promissor; no entanto, existem professores entusiastas que aceitam o desafio de proporcionar aos estudantes uma nova experiência dentro da sala de aula e inovar as suas aulas com a gamificação, elaborando seu próprio jogo, como proposto neste trabalho. Existe também a alternativa de escolher um jogo já desenvolvido e trabalhar nas aulas os conceitos envolvidos.

O uso da gamificação reforça o fôlego das estratégias possíveis na construção do conhecimento, mas a inserção da gamificação nas aulas de Física não deve ser vista como única solução para os problemas do seu ensino, como apontam muitos trabalhos. O problema central é que a gamificação é utilizada, em alguns casos, como um mero recurso, sem o cuidado com os aspectos pedagógicos que envolvem a sua utilização. A simples aceitação e o desenvolvimento da gamificação nas aulas de Física não garante a mudança na postura pedagógica do professor perante o conhecimento.

A pesquisa evidenciou que a gamificação é uma opção favorável para o processo de ensino-aprendizagem de Física, apresentando grande potencial para promover a aprendizagem dos estudantes. Por meio dos resultados apresentados, é possível concluir que a gamificação utilizada como estratégia de aprendizagem nas aulas de Física foi exitosa.

Acreditamos que esta pesquisa traz contribuições significativas para os professores que buscam utilizar a gamificação aplicada ao ensino de Física, uma vez que são escassas as literaturas que apresentem jogos elaborados pelos próprios professores. Por fim, esperamos que mais pesquisas semelhantes a esta sejam produzidas com fins de investigar os efeitos da gamificação de outros conteúdos de Física, tais como termodinâmica, calorimetria, óptica, eletromagnetismos, entre outros.

Referências

ALMEIDA, Rafael Gomes de. O aumento do engajamento no aprendizado através da gamificação do ensino. **Revista do Seminário Mídias & Educação**, v. 1, 2015.

BISSOLOTTI, Katieien; NOGUEIRA, Hamilton Garcia; PEREIRA, Alice Theresinha Cybis. Potencialidades das mídias sociais e da gamificação na educação a distância. **RENOTE – Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 12, n. 2, p. 1 -11 2014. BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais** (Ensino Médio). Brasília: MEC, 2000.

CASTRO MENEZES, Aline Beckmann de. Gamificação no ensino superior como estratégia para o desenvolvimento de competências: um relato de experiência no curso de psicologia. **Revista Docência do Ensino Superior**, v. 6, n. 2, p. 203-222, 2016.

COUTINHO, Isa de Jesus; ALVES, Lynn Rosalina Gama. Avaliação de jogos digitais educativos: considerações e conclusões de um levantamento bibliográfico. **RENOTE – Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 14, p. 34 - 45 n. 2, 2016.

FARDO, Marcelo Luis. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. **RENOTE – Revista Novas Tecnologias na Educação**, p. 23 – 34 v. 11, n. 1, 2013.

GALVÃO, Antonio de Passos Neto Cronenberger Galvão **Gamificação no Scratch como recursos para aprendizagem potencialmente significativa no ensino da Física**: lançamento de projéteis. 2017. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Marabá.

KAPP, Karl M. **The gamification of learning and instruction**: game-based methods and strategies for training and education. John Wiley & Sons, San Francisco: Pfeiffer, 2012.

MATTAR, João. **Games em educação**: como os nativos digitais aprendem. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

PAIVA, Carlos A; TORI, Romero. Jogos Digitais no Ensino: processos cognitivos, benefícios e desafios. XVI Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital, p. 1-4, 2017, resumo. Disponível em: <http://www.sbgames.org/sbgames2017/papers/CulturaShort/175287.pdf>. Acesso em: 21 ago 2020.

PRENSKY, Marc. Nativos digitais, imigrantes digitais. **On the horizon**, v. 9, n. 5, p. 1-6, 2001.

RAMOS, Daniela Karine; SEGUNDO, Fabio Rafael. Jogos Digitais na Escola: aprimorando a atenção e a flexibilidade cognitiva. **Educação & Realidade**, v. 43, p. 531-550, 2018.

RODRIGUES, William Costa *et al.* **Metodologia científica**. Faetec/IST. Paracambi, cap. De livro p. 1-20, 2007.

SILVA, João Batista da; SALES, Gilvandenys Leite; CASTRO, Juscileide Braga de. Gamificação como estratégia de aprendizagem ativa no ensino de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 41, n. 4,p. 16 – 2, 2019.

SILVA, João Batista; SALES, Gilvandenys Leite. Gamificação aplicada no ensino de Física: um estudo de caso no ensino de óptica geométrica. **Acta Scientiae**, v. 19, n. 5, p. 43 – 56, 2017.

SILVA, João Batista; SALES, Gilvandenys Leite. Um panorama da pesquisa nacional sobre gamificação no ensino de Física. **Tecnia**, v. 2, n. 1, p. 105-121, 2018.

STUDART, Nelson. Simulação, games e gamificação no ensino de Física. Anais do SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, v. 21, p. 1-17, 2015. Disponível em:

http://eventos.ufabc.edu.br/2ebef/wp-content/uploads/2015/10/Studart_XXI_SNEF_Final_NEW.pdf. Acesso em: 21 ago 2020.

ULBRICHT, Vania Ribas; FADEL, Luciane Maria. Educação gamificada: valorizando os aspectos sociais. In: FADEL, Luciane Maria *et al.* (Org.). **Gamificação na educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014 *E-book*.

VICTAL, Enza; JUNIOR, Heraclito; RIOS, Patricia Teodoro Gaudio; MENEZES, Crediné de. Aprendendo sobre o uso de Jogos Digitais na Educação. In: WORKSHOP DE

INFORMÁTICA NA ESCOLA. 2015. p. 444 - 452. **Anais** [...]. Disponível em: <http://bie.org/pub/index.php/wie/article/view/5072>. Acesso em: 21 ago 2020.

Apêndice - Questionário

No Lançamento Obliqua, qual o ângulo que oferece o maior alcance? *

- 30°
- 45°
- 60°
- 90°

A velocidade na componente horizontal é: *

- Constante (MRU)
- Varia ao longo do trajeto (MRUV)
- Acelerado
- Desacelerado

A velocidade na componente Vertical é: *

- Constante (MRU)
- Varia ao longo do trajeto (MRUV)
- Acelerado
- Desacelerado

A fórmula; $V = V_0 * \cos\theta$, calcula: *

- Velocidade na componente horizontal
- Velocidade na componente vertical
- Altura máxima
- Alcance máximo
- Tempo de subida

A fórmula; $V = V_0 * \sin\theta$, calcula: *

- Velocidade na componente horizontal
- Velocidade na componente vertical
- Altura máxima
- Alcance máximo
- Tempo de subida

A fórmula; $A = Vx*t$, calcula: *

- Velocidade na componente horizontal
- Velocidade na componente vertical
- Altura máxima
- Alcance máximo
- Tempo de subida

A fórmula; $Ts = V_y/g$, calcula: *

- Velocidade na componente horizontal
- Velocidade na componente vertical
- Altura máxima
- Alcance máximo
- Tempo de subida

Promoção da saúde na educação infantil: um relato de caso

Rita Soares Duarte ⁽¹⁾ e
Marcelo Alberto Elias ⁽²⁾

Data de submissão: 16/4/2021. Data de aprovação: 7/10/2021.

Resumo – Com o objetivo de colaborar com a construção de uma visão global sobre a promoção da saúde na educação infantil, o presente trabalho buscou ferramentas e fundamentos que colaborassem com a saúde única na escola em atividades de extensão, as quais ocorreram em três etapas, cada uma com um público-alvo. A primeira etapa consistiu na sensibilização das crianças por meio de metodologias variadas; na segunda etapa, houve diálogo com os funcionários; e na terceira etapa, um momento reflexivo com os pais e responsáveis. Assim, reforçou-se a importância de projetos de extensão para a comunidade. Estudos anteriores sinalizam que projetos sobre saúde na escola os quais envolvam toda a comunidade escolar contribuem como um mecanismo de participação, além de apresentar relevância teórica, por trazer um estudo qualitativo, contribuindo, assim, com um ensino mais eficaz.

Palavras-chave: Comunidade. Extensão. Formação. Higiene. Projetos.

Health promotion in childhood education: a case report

Abstract – With the purpose of collaborating with the construction of a global vision on the promotion of health in early childhood education, this study sought tools and foundations for extension activities that would collaborate with the unique health at school. The extension activities took place in three stages each with a target audience: The first stage was based on inciting children awareness through various methodologies. The second step consisted of dialogue with the employees. The third stage brought reflective moments with parents and guardians. These actions reinforced the importance of extension projects for the community. Previous studies indicate that projects on health at school that involve the entire school community contribute as a mechanism of participation, and have theoretical relevance by bringing a qualitative study, contributing to more effective teaching.

Keywords: Community. Extension. Formation. Hygiene. Projects.

Introdução

Os ingressantes dos Centros Municipais de Educação Infantil (CMEIs) estão em uma fase de formação de grande importância em suas vidas, pois é nessa etapa que as crianças desenvolvem sua motricidade, seu corpo, sua perspectiva de espaço de tempo, suas habilidades motoras, seus sentimentos, sua relação de coletividade. É nesse momento, ainda, que os pequenos aprendem a interagir e conhecer a si mesmos e os outros, entre outros pontos importantes que são iniciados na primeira infância (BRASIL, 1998).

Na fase escolar, as crianças ainda estão vulneráveis, principalmente com relação à saúde e à higiene pessoal, pois ainda estão desenvolvendo sua imunidade, cumprindo seu calendário de vacinação e não apresentam autonomia sobre sua higiene pessoal ou sobre suas ações, o que pode colocar em risco sua saúde pessoal. Desse modo, as escolas têm um grande papel em educar e ensinar hábitos de prevenção contra os riscos a que estas ficam expostas diariamente

¹ Licenciada em Ciências Biológicas do Campus Umuarama, do Instituto Federal do Paraná - IFPR. Bolsista do CNPq. [*ritinhaduarte70@hotmail.com](mailto:ritinhaduarte70@hotmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8015-2391>.

² Doutorando do Programa de Pós-Graduação Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática (PECIM) da Universidade Estadual de Campinas – Unicamp. Professor do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Campus Umuarama, do Instituto Federal do Paraná - IFPR. [*marcelo.elias@ifpr.edu.br](mailto:marcelo.elias@ifpr.edu.br). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1613-376X>.

(exemplificar), pois o adulto é o principal responsável por mediar e cuidar da saúde da criança (BROSTOLIN; OLIVEIRA, 2013). A família é modelo referencial para as crianças. Assim, o professor precisa ressignificar conceitos para as crianças, e somente com a prática e a repetição diária dos novos hábitos os pequenos conseguirão se apropriar do que vem sendo trabalhado. Esse é um dos pontos que fazem com que a presença da família na escola seja tão importante nessa fase, pois a parceria entre família e escola fortalece o desenvolvimento e a postura da criança na família e no seu convívio social (BRASIL, 1998).

Assim, o ingresso das crianças nos CMEIs, mesmo sendo reconhecido em lei como uma etapa fundamental na educação básica, continua sendo visto pela sociedade, de maneira geral, como uma fase na qual a criança vai a esses espaços somente para receber assistência social familiar (em berçários) ou para brincar, o que dificulta o trabalho do professor e o vínculo no processo de ensino entre a família e a escola (OLIVEIRA, 2013). Diante disso, o trabalho de reeducar hábitos de higiene e saúde, corrigir posturas, ensinar e desenvolver o seu físico e intelectual é um desafio árduo para os educadores (BRASIL, 1998).

Entretanto, embora o Brasil seja um país em desenvolvimento e detentor de avanços tecnológicos, ainda possui graves problemas nos setores relacionados ao saneamento básico e hábitos de higiene, o que atinge bruscamente os indivíduos em situações de risco e vulneráveis. Dentro do quadro dos vulneráveis, podemos encontrar as crianças, as mesmas que frequentam esse espaço educativo (CEZARI; PEREIRA, 2017).

Nesse sentido, uma das exposições mais recorrentes da primeira infância são doenças como escabiose, tungíase, larva migrans e pediculose (SÁ-SILVA, J.R., *et al.*, 2010), além das verminoses estriñoloidose, tricuríase, ascaridiose, enterobiose, ancilostomose e giardíase (BASSINELLO, 2004). Em geral, todas essas parasitoses atingem principalmente crianças de 0 a 6 anos. Dessa forma, a responsabilidade pela saúde e cuidado delas passa a não ser mais somente da família, e sim compartilhado com o município e com os CMEIs (BRASIL, 1998).

Dessa forma, cabe ao professor, junto à gestão da escola, observar e acompanhar a realidade diária de cada criança, analisar as que se encontram em situação de risco e encaminhá-las para os órgãos responsáveis para que tomem as medidas necessárias (BRASIL, 1998). O professor também pode atuar de modo a trabalhar medidas de higiene e cuidado pessoal, as quais podem contribuir para a prevenção e melhoria na qualidade de vida das crianças, sem fugir do seu papel de educador, de seu objetivo ou mesmo de seu conteúdo no processo educacional (DOURADO, 2015).

Pensando nisso, é necessário oferecer subsídios aos professores, isto é, formação e condições de trabalho. Isso é fundamental para que os docentes possam atuar com clareza e responsabilidade, além de aprimorar suas metodologias e aprimorar seu conhecimento a respeito do assunto. Sabe-se que, muitas vezes, não lhe é oferecido conhecimento específico na área de saúde durante a sua formação profissional, o que dificulta o seu trabalho e a construção de projetos vinculados à saúde na escola. Todavia, os projetos educativos implementam ações de controle de doenças, bem como a educação em higiene pessoal, a mudança de comportamento, princípios fundamentais na educação e processos emancipatórios para a vida inicial individual e coletiva de cada criança (DOURADO, 2015).

Portanto, o profissional da educação infantil precisa ter acesso ao conhecimento científico mínimo sobre saúde, bem como precisa ter clareza sobre as concepções de educação, higiene, cuidados básicos com o corpo, acompanhamento constante frente às doenças que acometem as crianças no período de escola e conhecimento básico sobre medidas de prevenção e promoção do bem-estar da criança. Essa compreensão poderá se reverter numa proposta pedagógica mais adequada e eficiente. Além disso, pesquisas sobre as concepções educativas contribuem para a construção de uma prática cada vez mais consciente e atual, na medida em que revelam a intencionalidade educativa (BASSINELLO, 2004).

Sendo assim, o presente trabalho buscou colaborar a partir de atividades de extensão na educação infantil como ferramentas de sensibilização à saúde na escola.

Materiais e métodos

A atividade realizada foi resultado de um trabalho de extensão que ocorreu em um município da região noroeste do Paraná, em um Centro Municipal de Educação Infantil (CMEI). Essa escola possui 9 salas para atendimento exclusivo da educação infantil.

O trabalho caracteriza-se com uma proposta de extensão que visou levar o conhecimento científico criado no meio acadêmico para a comunidade, em especial no curso de licenciatura em Ciências Biológicas, através do componente curricular Biologia Aplicada à Saúde. Nesse sentido, foi realizada uma intervenção, utilizando diferentes metodologias ativas, para atingir o público-alvo, que seriam as crianças, pais e mestres.

Assim, as atividades foram divididas em três etapas, cada uma com um público-alvo: primeira etapa, sensibilização das crianças por meio de metodologias ativas; segunda etapa, diálogo com os funcionários do espaço escolar; terceira etapa, momento reflexivo com os pais e responsáveis.

Dessa forma, realizou-se, então, uma análise da pesquisa de modo qualitativo, pois esta descreve a complexidade de determinado problema, sendo possível compreender os fatos a partir de sua participação e interação com os sujeitos da pesquisa, com o ambiente e a situação que está sendo investigada. Dessa forma, pode-se fornecer uma análise mais detalhada sobre investigações, hábitos, atitudes e tendências de comportamento, sendo possível compreender e classificar os processos dinâmicos vividos nos grupos e contribuir no processo de mudança, possibilitando o entendimento das mais variadas particularidades dos indivíduos (DALFOVO; LANA; SILVEIRA, 2008).

A primeira atividade foi a prática de intervenção com os alunos de cada sala do CMEI, utilizando diferentes metodologias pedagógicas para sensibilizar as crianças, com uso das metodologias ativas, pois ao se trabalhar com a educação infantil precisamos manter uma proposta pedagógica que esteja vinculada com as especificidades da criança, respeitando as múltiplas formas de linguagem corporais e linguísticas (SILVA, 2013).

Nesse contexto, foram realizadas atividades como contação de história com fantoches, músicas, teatro, vídeos, dinâmicas, atividades para colorir e brincadeiras educativas, bem como atividades práticas que envolviam os hábitos de higiene corporal, tais como lavar as mãos e escovar os dentes.

Em uma segunda etapa, foi realizada a observação do espaço escolar e uma conversa informal com os membros da escola, a fim de conhecer e ouvir os desafios e problemáticas que envolvem a saúde dos alunos.

Por fim, visando contribuir com a formação e capacitação dos professores e familiares do CMEI Nossa Senhora Aparecida, foi realizada uma palestra para esse público a fim de melhorar e promover a qualidade de vida saudável na escola e no ambiente familiar.

A temática da palestra, ministrada por um profissional da área de saúde e educação, foi “Promoção da saúde na educação infantil”. A primeira parte da palestra foi destinada apenas a professores e funcionários do espaço escolar, totalizando 15 pessoas de diferentes funções, e tratou do papel do professor na escola frente à promoção da saúde na educação infantil. A palestra foi dialogada, o que possibilitou a participação ativa do público.

A segunda parte da palestra foi direcionada aos pais e responsáveis, totalizando cerca de 30 pessoas, e abordou o convívio familiar e a responsabilidade dos pais para a promoção da saúde de seus filhos. A palestra foi aberta para perguntas e debates breves.

Após ambas as etapas, foi possível observar, pela participação e envolvimento dos presentes, que o objetivo de promover a sensibilização foi atingido, pois as perguntas, reflexões

e dúvidas levantadas nas duas etapas da palestra evidenciam a busca por respostas acerca da saúde das crianças dentro e fora do espaço educacional.

Resultados e discussões

A atividade com os menores ocorreu de modo participativo e alcançou todas as crianças presentes nos dias de aplicação, que participaram e colaboraram para o bom desenvolvimento da atividade, mostrando-se interessadas na temática e na proposta de aula do projeto.

Após a realização das atividades propostas, elas relatavam sobre a importância do cuidado com seu corpo, bem como contavam ter realizado os hábitos de higiene corretos, demonstrando a apropriação do conteúdo.

No mesmo sentido, as professoras relataram que após a atividade os pequenos passaram a solicitar que os levassem para escovar os dentes e lavar as mãos antes das refeições. Contaram, ainda, que houve uma diminuição dos incidentes com brinquedos na boca e que algumas crianças que tinham medo de tomar banho já haviam sinalizado um avanço nesse sentido.

Dito de outra maneira, através da observação e dos relatos das professoras e dos alunos, é possível sugerir que houve indícios de sensibilização das crianças, com avanço na mudança de hábitos e posturas, mesmo esse sendo um trabalho lento que precisa ser reforçado ao longo do período escolar e no meio familiar.

Assim, de acordo com Monteiro, Oliveira e Rondon (2013), os projetos na área da educação infantil têm muito a colaborar no processo de ensino-aprendizagem. Estes podem ser um alicerce para o conhecimento, sendo um caminho em construção, com inúmeras etapas a serem seguidas, de modo que no futuro se alcance o resultado desejado.

Sendo assim, os projetos permitem que a criança explore seu campo de imaginação, em sala, de modo participativo e ativo. Essa ferramenta é crucial, pois é por meio dela que ocorre o amadurecimento das habilidades e potencialidades dos pequenos aprendizes. É por meio dessas atividades que as crianças participam ativamente do seu próprio conhecimento, sendo elas mesmas as protagonistas de suas descobertas (MONTEIRO; OLIVEIRA; RONDON, 2013).

Ainda nesse sentido, atividades que envolvem diferentes metodologias são prazerosas e, por isso, permitem que a criança aprenda por meio do lúdico ou do brincar, pois as leva a interagirem umas com as outras e com o espaço onde estão, desenvolvendo suas capacidades, tais como a imaginação, a memória e a imitação. Por meio dessas atividades, as crianças irão interagir consigo, com o outro e com o mundo (MORAES, 2005).

Assim, quando o professor utiliza metodologias voltadas para o estudante como protagonista e o lúdico prevalece, sua prática pedagógica se torna muito mais eficaz e, ao mesmo tempo, prazerosa para as crianças, pois irá capacitar e proporcionar o bem-estar delas através do educar ludicamente, incentivando o brincar como elemento fundamental no processo de crescimento e desenvolvimento da criança (RODRIGUES, 2013).

Quanto à palestra com os pais e mestres, esta possibilitou que eles tirassem dúvidas sobre os cuidados com a criança, doenças atuais, vacinação, hábitos corretos de higiene, entre outros assuntos. Também aprenderam sobre a diferença entre vírus e bactérias, onde estes estão presentes e como prevenir possíveis contaminações individuais e coletivas, bem como sobre o retorno de doenças que estavam extintas.

Ao final da palestra, os pais conversaram em particular com o palestrante e relataram ter gostado da palestra, que classificaram como de suma importância para a melhoria de seu lar e da qualidade de vida de seus filhos.

Entretanto, a proposta não atingiu todo o público-alvo desejado: de 100 pessoas esperadas, compareceram 30, devido a questões climáticas e à falta de interesse nos assuntos escolares. Por outro lado, a direção da escola relatou que após a palestra haviam aumentado os

casos de encaminhamentos de solicitação de adequações na estrutura e novas capacitações para os órgãos da saúde pública.

Nesse sentido, Kishimoto (2001) e Morais (2005) sugerem que é por meio dessa integração que o trabalho educacional pode ser enriquecido, pois faz-se necessária a participação de toda a escola, como apoio pedagógico, e dos pais. Somente através da união de todos que se poderá promover a discussão dos assuntos, buscar conhecimentos e elaborar técnicas que irão auxiliar e enriquecer o projeto. Assim, essa interação torna possível aproximar a comunidade e a família para aquilo que vem sendo trabalhado na escola.

Dessa forma, as atividades realizadas buscaram oferecer às crianças uma formação dinâmica e interativa que contemplasse suas necessidades básicas sobre hábitos de higiene e cuidado pessoal com o corpo, de modo a manter um convívio social adequado e seguro. Assim, as crianças poderão aproveitar a infância sem pôr em risco sua saúde pessoal e a coletiva. A atividade foi um pequeno passo para o processo de apropriação do conteúdo, uma vez que essa temática precisa ser contínua e frequente no processo de ensino. Falar sobre saúde e cuidados com o corpo é essencial e precisa ser sempre reforçado pelos adultos, já que as crianças ainda não têm autonomia sobre como se cuidar e se prevenir dos riscos para sua saúde, pois o processo de apropriação do conteúdo é contínuo e inacabado (BRASIL, 2015).

Os Centros Municipais de Educação Infantil (CMEIs) têm uma grande responsabilidade sobre a saúde das crianças. Todavia, essa responsabilidade deve ser compartilhada com a família, de modo que se torne uma atividade pública e coletiva, sendo todos responsáveis pelo desenvolvimento da criança nos aspectos físicos, psicológicos, intelectuais e sociais. A escola complementa a ação da família e da comunidade, portanto é necessário realizar atividades que contemplam a todos, sendo necessário trabalhar tanto com as crianças como com os pais e mestres (KISHIMOTO, 2001; OLIVEIRA, 2013).

Para tanto, Oliveira (2013) diz que a educação infantil encontra desafios, limitações e restrições, que estão ligadas tanto ao contexto educacional, tanto ao social, e o mais importante os relacionados à família, e às condições de saúde única. Todos esses precisam ser vencidos e superados durante o processo de ensino, assim, o espaço escolar pode ser um local mais eficaz na sua relação com a saúde e promova a emancipação e a formação adequada das crianças.

Contudo, sabe-se que nos três primeiros anos de vida a criança se desenvolve, aprende a falar, a andar, a alimentar-se sozinha e estabelece comunicação com os adultos e crianças que estão ao seu redor, aprende a se comportar e obedecer a regras, a conviver em sociedade, aprende sobre os cuidados com o corpo e hábitos de higiene pessoal, desenvolve sua personalidade. Essa fase de desenvolvimento da criança é essencial para a sua formação e amadurecimento para enfrentar o ensino fundamental e para estar apta, aos seis anos de idade, para dar sequência em sua jornada educacional (BRASIL, 1998).

Considerações finais

Assim, o presente trabalho sugere que projetos de extensão podem ser muito relevantes para a comunidade. O empoderamento dos agentes envolvidos no espaço escolar parece urgente diante da realidade encontrada no Brasil. Dessa forma, a equipe escolar como agente principal na educação precisa sair da zona de observação e caminhar em direção à zona ativa em busca da saúde na escola.

Portanto, foi possível observar os benefícios da extensão para a formação dos profissionais que trabalham com a educação infantil no CMEI, bem como para os pais desses alunos, esclarecendo possíveis dúvidas voltadas para a saúde e higiene, reconhecendo a importância de um olhar mais cuidadoso e cauteloso sobre as crianças. Desse modo, a atividade não apenas possibilitou que os agentes da educação tirassem dúvidas, mas também lhes foi oferecido suporte para uma proposta de melhoria para uma infância saudável.

Referências

- BASSINELLO, Greicelene A. Hespanhol. **A Saúde nos Parâmetros Curriculares Nacionais:** considerações a partir dos manuais de higiene. ETD – Educação Temática Digital, Campinas, v. 6, n. 1, p. 34-47, dez. 2004.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil.** Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/rcnei_voll.pdf. Acesso em: 27 maio 2019.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos Não Transmissíveis e Promoção da Saúde. **Saúde Brasil 2014:** uma análise da situação de saúde e das causas externas. Brasília: Ministério da Saúde, 2015. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_brasil_2014_analise_situacao.pdf. Acesso em: 20 jun. 2019.
- BROSTOLIN, Marta Regina; OLIVEIRA, Evelyn Aline da Costa de. **Educação Infantil:** dificuldade e desafios do professor iniciante. Interfaces da Educ., Paranaíba, v. 4, n. 11, p. 41-56, 2013.
- CEZARI, Eduardo José; PEREIRA, Roger Trindade. **Educação em Saúde na Educação Infantil:** o contexto da prática docente. Revista Observatório. Palmas, v. 3, n. 3, p. 561-583, maio 2017.
- DALFOVO, Michael Samir; LANA, Rogério Adilson; SILVEIRA, Amélia. **Métodos quantitativos e qualitativos:** um resgate teórico. Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v. 2, n. 4, p. 01- 13, Sem II. 2008.
- DOURADO, Luiz Fernandes. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica:** concepções e desafios. Educação Sociedade, Campinas, v. 36, n. 131, p. 299-324, abr./jun. 2015.
- KISHIMOTO, Tizuko Mochida. **A LDB e as Instituições de Educação Infantil:** desafios e perspectivas. Rev. Paul. Educ. Fís., São Paulo, supl. 4, p. 7-14, 2001.
- MONTEIRO, Ana Maria Gutierrez. OLIVEIRA, Alexandra M. da Silva. RONDON, Gislei A.de Souza. **Metodologia de Projetos na Educação Infantil:** valores, saberes e desafios. Revista Educação e Linguagem – Artigos – ISSN 1984-3437, v. 7, n. 1, 2013.
- MORAES, Letícia Alvarez Yamaguchi de. **O trabalho com projetos na educação infantil.** 2005. 83 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005.
- OLIVEIRA, Zilma de Moraes Ramos de. **Educação infantil:** fundamentos e métodos. São Paulo: Editora Cortez, 2013.
- RODRIGUES, Ana Carla Gomes. **Pedagogia de projetos: o lúdico na educação infantil.** 2013. 22f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia)- Universidade Estadual da Paraíba, Guarabira, 2014.

SÁ-SILVA, Jackson Ronie; PORTO, Maria José Fernandes; SOUSA, Carlos Erick Brito de; ALMEIDA, Fernando Vinícius Pereira de. **Escola, Educação em Saúde e Representações Sociais: problematizando as parasitoses intestinais.** Pesquisa em Foco, v. 18, n. 1, p. 82-95, 2010.

SILVA, Edna Antunes de Oliveira da. **Métodos e técnicas na educação: um novo olhar sobre a instituição de educação infantil.** 2013. 52 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013.