

Tecendo Letramento Científico e Ludicidade: Abordagens Formativas Integradas aos 3MP para o Ensino de Ciências

Weaving Scientific Literacy and Playfulness: Training Approaches Integrated with 3PM for Science Teaching

Tejiendo alfabetización científica y actividades lúdicas: enfoques de capacitación integrados con 3MP para la enseñanza de ciencias

Tatiele Trindade Lima (tatiely.tlima@gmail.com)
Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA, Brasil
Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0001-8027-7146>

Fernando Icaro Jorge Cunha (icaro729@gmail.com)
Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA, Brasil
Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-0064-4039>

Ailton Jesus Dinardi (ailtondinardi@unipampa.edu.br)
Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA, Brasil
Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-5625-1787>

Resumo

Este estudo teve por finalidade analisar a percepção de docentes de Ciências da Natureza acerca da Ludicidade e dos Três Momentos Pedagógicos (3MP) como estratégias para promover o letramento científico (LC) nos Anos Finais do Ensino Fundamental. Desta forma, foi realizada uma pesquisa de abordagem qualitativa que caracteriza-se como um estudo de caso, com a participação de três docentes de Ciências da Natureza dos Anos Finais do Ensino Fundamental, de três escolas públicas. Durante três encontros, foram realizados estudos sobre o LC, os 3MP e as percepções das docentes sobre Ludicidade e a importância do uso de artefatos pedagógicos lúdicos no Ensino de Ciências (EC). A coleta de dados se deu através da aplicação de questionários, com a análise realizada através dos níveis de LC propostos por Ruppenthal, Coutinho e Marzari (2020), da Análise Textual Discursiva (ATD) e das avaliações por pares dos artefatos pedagógicos apresentados pelas professoras no terceiro Encontro de Formação Docente (EFD). Como resultados, pode-se inferir que as docentes consideram a Ludicidade como uma possibilidade pedagógica que contribui para o LC, que a confecção de artefatos pedagógicos lúdicos promovem a interação, a dialogicidade e a convivência entre os pares, facilitando a aprendizagem e sua aplicação do cotidiano.

Palavras-chave: Artefatos Pedagógicos Lúdicos; Ciências da Natureza; Estudo de Caso.

Abstract

This study aimed to analyze the perception of Natural Sciences teachers about playfulness and the Three Pedagogical Moments (3PM) as strategies to promote scientific literacy (SL) in the final years of Elementary School. In this way, qualitative research was carried

out, characterized as a case study, with the participation of three Natural Sciences teachers from the final years of Elementary School, from three public schools. During three meetings, studies were carried out on the SL, the 3PM and the teachers' perceptions about Playfulness and the importance of using playful pedagogical artifacts in Science Teaching. Data collection took place through the application of questionnaires, with the analysis carried out using the SL levels proposed by Ruppenthal, Coutinho and Marzari (2020), Discursive Textual Analysis (DTA) and peer evaluations of the pedagogical artifacts presented by the teachers at the third Teacher Training Meeting (TTM). As results, it can be inferred that teachers consider playfulness as a pedagogical possibility that contributes to SL, that the creation of playful pedagogical artifacts promotes interaction, dialogicity and coexistence between peers, facilitating learning and its application in everyday life.

Keywords: Playful Pedagogical Artifacts; Natural Sciences; Case study.

Resumen

Este estudio tuvo como objetivo analizar la percepción de profesores de Ciencias Naturales sobre la lúdica y los Tres Momentos Pedagógicos (3MP) como estrategias para promover la alfabetización científica (AC) en los últimos años de la Educación Primaria. De esta manera, se realizó una investigación cualitativa, caracterizada como estudio de caso, con la participación de tres docentes de Ciencias Naturales de los últimos años de la Educación Primaria, de tres colegios públicos. Durante tres encuentros, se realizaron estudios sobre el AC, el 3MP y las percepciones de los docentes sobre la Lúdica y la importancia del uso de artefactos pedagógicos lúdicos en la Enseñanza de las Ciencias. La recolección de datos se realizó mediante la aplicación de cuestionarios, siendo el análisis realizado mediante los niveles de AC propuestos por Ruppenthal, Coutinho y Marzari (2020), Análisis Textual Discursivo (ATD) y evaluaciones por pares de los artefactos pedagógicos presentados por los docentes en el tercer Encuentro de Formación Docente (EFD). Como resultados, se puede inferir que los docentes consideran la lúdica como una posibilidad pedagógica que contribuye al AC, que la creación de artefactos pedagógicos lúdicos promueve la interacción, la dialogicidad y la convivencia entre pares, facilitando el aprendizaje y su aplicación en la vida cotidiana.

Palabras clave: Artefactos Pedagógicos Lúdicos; Ciencias de la naturaleza; Estudio de caso.

INTRODUÇÃO

Dentre os desafios do Ensino de Ciências (EC) nos dias atuais, podemos destacar o uso de uma linguagem voltada aos aspectos conceituais pouco acessíveis à compreensão dos estudantes, o que dificulta que os mesmos possam aplicar os conhecimentos em seu dia-a-dia como forma de resolver problemas e tomar decisões com base em seus conhecimentos científicos, o que configura-se como Letramento Científico (LC).

De acordo com Cachapuz *et al.* (2005, p. 32) “a compreensão significativa dos conceitos exige superar o reducionismo conceitual e apresentar o ensino das ciências como uma atividade, próxima à investigação científica, que integre os aspectos conceptuais, procedimentais e axiológicos”. Para tanto, é necessário que se reconheça a importância do EC no que se refere à sua contribuição para a formação de seres humanos críticos, investigativos e autônomos, que possam tomar decisões que possibilitem a transformação da realidade através da aplicação de seus conhecimentos científicos, pois segundo Santos (2007, p. 479):

O Letramento Científico está ligado ao uso do conhecimento científico como prática social, ou seja, o aluno letrado cientificamente deverá ser capaz de fazer uso do seu conhecimento para resolver problemas e buscar soluções para diferentes situações que se apresentarem em sua vida, em seu cotidiano e no contexto em que está inserido.

Se faz necessário, portanto, o desenvolvimento do LC nas práticas educativas em Ciências da Natureza, porém é necessário um processo de ensino e aprendizagem envolvente, de modo que a compreensão dos conhecimentos científicos seja mais acessível aos estudantes. Para isto, é preciso buscar alternativas metodológicas que despertem o interesse e a participação dos mesmos.

A reflexão sobre a prática e a efetivação da formação docente são aspectos imprescindíveis para que se possa encontrar novas estratégias metodológicas, pois “espaços de formação que favoreçam a troca de experiências e a reflexão sobre as práticas pedagógicas, contribuem para qualificação do ensino e transcendem a instrumentalização” (MODELSKI; AZEREDO; GIRAFFA, 2018, p. 130).

Entende-se que a Ludicidade aliada ao EC, pode contribuir para o LC nos Anos Finais do Ensino Fundamental, pois segundo Rau (2013, p. 28):

[...] é uma possibilidade pedagógica que o educador dispõe para sua prática e que fortalecida pelos diferentes tipos de linguagem, como a música, a arte, o desenho, a dramatização, a dança, entre outros, torna significativos os conceitos a serem trabalhados.

No campo do EC, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) destacam a metodologia de ensino centrada nos Três Momentos Pedagógicos (3MP), os quais consistem em uma abordagem que organiza uma aula ou sequência de aulas em três etapas distintas (problemática inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento). Complementarmente, Lima, Cunha e Dinardi (2023) defendem a integração do LC com a Ludicidade para possibilitar aos professores uma prática que

habilite os alunos a aplicarem os conhecimentos científicos adquiridos em sala de aula em contextos sociais.

Desta forma, a partir das dificuldades para se ensinar Ciências e da inserção da Ludicidade no desenvolvimento de práticas pedagógicas, inferimos o seguinte problema de pesquisa: *Como docentes de Ciências da Natureza percebem a Ludicidade e os 3MP como possibilidades pedagógicas para promover o LC nos Anos Finais do Ensino Fundamental?* A partir desse problema de pesquisa, através de rodas de conversa e do desenvolvimento de oficinas de formação docente, objetivamos analisar a percepção de docentes de Ciências da Natureza acerca da Ludicidade e dos 3MP como estratégias para promover o LC nos Anos Finais do Ensino Fundamental.

As rodas de conversa se apresentam como um instrumento formativo relevante para alcançar esse objetivo de pesquisa, conforme destacado por Sampaio *et al.* (2014, p. 1301):

[...] possibilitam encontros dialógicos, criando possibilidades de produção e ressignificação de sentido – saberes – sobre as experiências dos partícipes. Sua escolha se baseia na horizontalização das relações de poder. Os sujeitos que as compõem se implicam, dialeticamente, como atores históricos e sociais críticos e reflexivos diante da realidade. Dissolve-se a figura do mestre como centro do processo, e emerge a fala como signo de valores, normas, cultura, práticas e discurso.

E segundo Cardoso *et al.* (2017, p. 5) as oficinas como estratégia de formação docente possibilitam “[...] espaço de transformações na prática docente. Caracterizam-se pela interação entre professores experientes e interessados em determinado assunto, para aprofundar uma compreensão, analisar situações-problema, buscar soluções para um problema”.

Ou seja, encontros de formação docente com uso de rodas de conversa e de oficinas que privilegiem discussões a respeito do LC e da Ludicidade podem configurar-se como importantes espaços de aprimoramento profissional, em busca de processos de ensino e aprendizagem que despertem o interesse e a motivação dos estudantes.

PERCURSO METODOLÓGICO

Quanto aos objetivos foi realizada uma pesquisa exploratória e descritiva que segundo Gerhardt e Silveira (2009), tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. Para que pudessemos alcançar o objetivo, foi desenvolvida uma pesquisa de natureza aplicada, de abordagem qualitativa que, quanto aos procedimentos técnicos, caracteriza-se como um

estudo de caso que segundo Pereira *et al.* (2018, p. 70) “[...] é um acontecimento ou um fenômeno em estudo. O EC é uma metodologia de estudo de fenômenos individuais ou processos sociais. Há uma gama muito grande e variada de estudos que se classificam na categoria metodológica dos EC”.

Segundo os autores supracitados, em geral o estudo de caso se inicia como uma metodologia qualitativa e que se expande para investigações quantitativas, sendo que os estudos quantitativos e os qualitativos podem se complementar de modo a fornecer um melhor entendimento sobre um fenômeno em estudo, pois para Rodrigues, Oliveira e Santos (2021, p. 168):

Há no meio acadêmico, uma abordagem que sugere que pesquisas qualitativas e pesquisas quantitativas são incompatíveis, portanto, faz-se necessário considerar uma oposição entre ambas as abordagens. Contudo, é importante salientar que quando bem aplicadas, tanto a pesquisa quantitativa quanto a qualitativa podem produzir resultados complementares aliando teoria e estatística com alta fidedignidade interpretativa e profundo conhecimento científico.

Sendo assim, pensar na Ludicidade como uma possibilidade para o LC abre um leque de táticas para a construção de novos métodos e estratégias de ensino em Ciências da Natureza, ao mesmo tempo que coloca em foco a importância deste contexto como um espaço de diálogo e de reflexão sobre a prática, pois “falta uma formação com dimensões outras capazes de despertar/promover a sensibilidade do sujeito, como a estética, artística e a lúdica” (FERREIRA, 2020, p. 415).

Esta pesquisa se desenvolveu através de três encontros de formação docente que foram gravados e transcritos. A coleta de dados se deu através da aplicação de questionários elaborados na plataforma *Google Forms* e compartilhados pelo aplicativo *WhatsApp*.

Primeiro Encontro (remoto): Roda de conversa realizada através da plataforma *Google Meet*, onde houve uma discussão mediada com os artigos previamente selecionados. Um dos artigos, intitulado "Alfabetização e letramento científico: dimensões da educação científica", foi referente ao LC. (RUPPENTHAL; COUTINHO; MARZARI, 2020) e outro referente à metodologia dos 3MP (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011) tendo como título “Os três momentos pedagógicos como possibilidade para inovação didática” (ABREU; FERREIRA; FREITAS, 2017).

Neste encontro as professoras puderam, cada uma em seu momento, expor sua compreensão referente à definição de LC após leitura das literaturas selecionadas bem

como fazer uma análise da utilização da metodologia dos 3 MP como forma de auxiliar para o LC no EC.

O primeiro encontro foi finalizado com as seguintes questões:

- 1) A partir da leitura e discussão dos artigos selecionados, o que você entendeu sobre o LC?
- 2) A partir da leitura e discussão dos artigos selecionados, o que você entendeu sobre a Metodologia dos 3MP?
- 3) Você considera possível que a utilização da metodologia dos 3MP de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), poderá contribuir para o LC? Justifique sua resposta.

A análise das respostas sobre o entendimento de LC foi realizada através dos níveis de LC propostos por Ruppenthal; Coutinho; Marzari (2020). As autoras registram que o estudo de Sasseron e Carvalho (2011) aponta eixos estruturantes da alfabetização científica e sugere que esses eixos podem apresentar um *continuum* de níveis, além de que a ideia de LC perpassa cada um dos eixos de alfabetização científica e, que no contexto prático, os níveis de LC não precisam ocorrer sequencialmente, mas podem ser nominados de Letramento Nominal (LN), Letramento Funcional (LF), Letramento Conceitual (LC) e Letramento Multidimensional (LM).

Segundo Encontro (presencial): Roda de conversa sobre as percepções de Ludicidade e artefatos lúdicos para o EC;

Durante o segundo encontro, houve uma discussão sobre Ludicidade e artefatos pedagógicos, pois segundo Paula (2024), os artefatos pedagógicos contribuem e enriquecem o EC de diferentes formas: proporcionando a interação social, apresentando os conteúdos de diferentes formas, oportunizando a Ludicidade, entre outras possibilidades de utilização.

Durante o encontro, foi exibida uma coleção de 12 artefatos pedagógicos desenvolvidos e demonstrados por Paula (2024). Essa exposição corresponde à proposta de trabalho apresentada em sua monografia como parte dos requisitos para a conclusão do curso de licenciatura em Ciências da Natureza. Posteriormente, essa pesquisa foi publicada como um artigo científico intitulado “Artefatos pedagógicos para o EC da Natureza: análise e avaliação por docentes no Oeste Gaúcho”.

Os artefatos constituem-se em (05 jogos didáticos, 04 estudos de caso e 03 modelos visuais), sendo três artefatos para cada um dos Anos Finais do Ensino Fundamental, relacionado a um objeto do conhecimento e a uma das habilidades proposta na Base

Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018) e o Referencial Curricular Gaúcho (RCG) (RIO GRANDE DO SUL, 2018).

Este momento objetivou demonstrar a riqueza dos artefatos pedagógicos, como ferramentas lúdicas para o EC, provocando as professoras participantes, para que confeccionassem artefatos pedagógicos enquanto proposta para se buscar o LC nos diferentes níveis dos Anos Finais do Ensino Fundamental.

O segundo encontro foi finalizado com as seguintes questões: Após a formação docente, o que você entendeu sobre Ludicidade? e Você considera a Ludicidade como uma possibilidade pedagógica para o LC? Justifique sua resposta.

Para a análise dos dados obtidos através de questionário aplicado neste encontro foi utilizada uma aproximação com a Análise Textual Discursiva (ATD) (MORAES E GALIAZZI, 2007), que segue três etapas, sendo elas a unitarização, onde são realizados recortes das unidades de significados semelhantes das respostas das participantes, a categorização, onde se unem as unidades de significados semelhantes e a construção dos metatextos analíticos que permitem a emergência do novo através da interpretação e inferência dos sujeitos pesquisadores.

A codificação utilizada para indicar os excertos foi a seguinte: letra E indicando “escola”, números de 1 a 3 indicando as escolas participantes, seguidos de letras em ordem alfabética de A até F indicando as professoras participantes e números em ordem crescente indicando as unidades de significados semelhantes, por exemplo: “(E1A2)” Escola 1, professora A e unidade de significado 2.

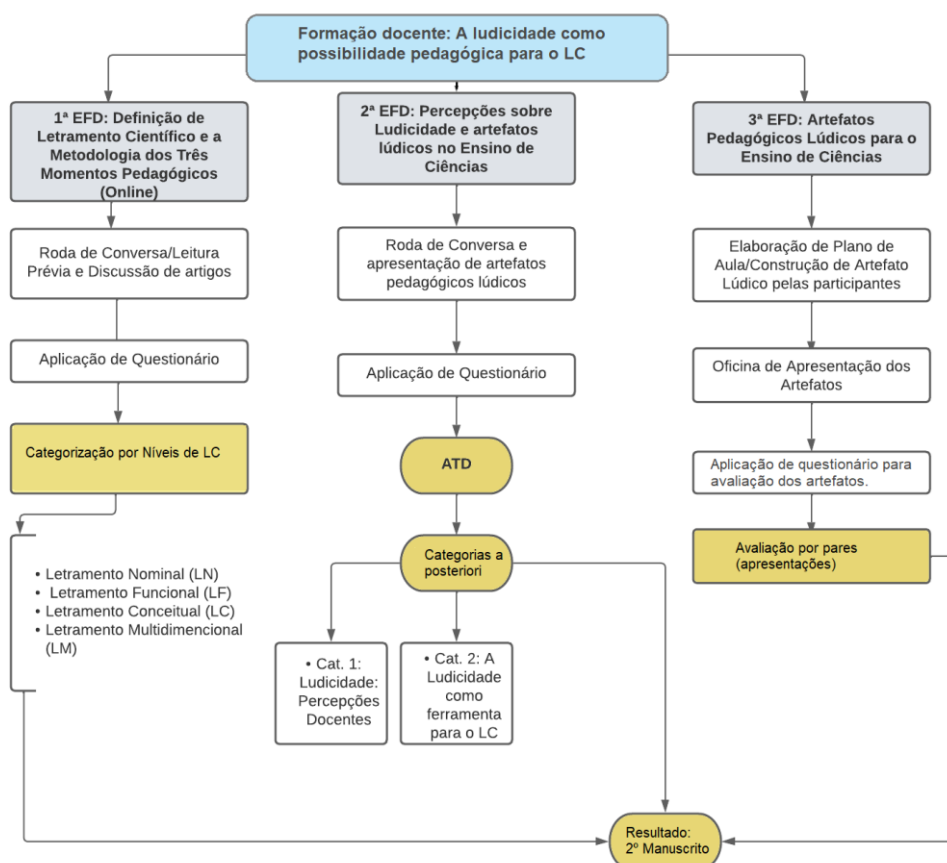
Terceiro Encontro (presencial): A proposta para a realização do terceiro Encontro de Formação Docente (EFD) foi a elaboração prévia de um plano de aula que deveria contemplar a construção de um artefato pedagógico lúdico que auxilie o LC de estudantes nos diferentes níveis do Ensino Fundamental II. Para isto, foi realizada a distribuição entre as professoras, das etapas para as quais deveriam direcionar seus planejamentos.

O plano de aula também deveria apresentar os seguintes critérios: Dados de identificação das professoras, Ano/Etapa para o qual se direciona a confecção do artefato, Nome do Artefato, Unidade Temática/Objeto do Conhecimento e Habilidade de acordo com a BNCC. O plano de aula contemplou a construção do artefato, porém durante o encontro foram apresentados somente os artefatos pedagógicos construídos pelas professoras.

Após as apresentações, foi compartilhado um link para avaliação por pares desses artefatos a fim de verificarmos se poderiam ser considerados lúdicos, se contribuem para

o LC e quais os impactos para o EC. Para o preenchimento das respostas, a orientação era de que cada participante deveria avaliar as apresentações realizadas pelas demais participantes, ou seja: A professora A deveria avaliar as apresentações das professoras B, C, D, E e F e assim sucessivamente.

A figura abaixo tem por objetivo demonstrar o percurso metodológico que seguimos para o desenvolvimento desta pesquisa quanto à realização dos três encontros de formação docente que nos levaram aos resultados e discussões aqui apresentados. Posto isso, declara-se que este artigo constitui o segundo manuscrito de uma dissertação de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da Universidade Federal do Pampa.



Fonte: Os autores, 2023.

Figura 1: Fluxograma do Percurso Metodológico

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Primeiro EFD: LC e a Metodologia dos 3PM

Após a análise das respostas das participantes, pode-se inferir que as professoras, relacionam o LC à contextualização no EC para que o estudante possa, a partir daí, entender o que é senso comum e o que é conhecimento científico. Porém, ao categorizar as respostas à pergunta: *A partir da leitura e discussão dos artigos selecionados, o que você entendeu sobre o LC?* Observa-se que o entendimento, ocorre de forma heterogênea com respostas que remetem aos quatro níveis de LC apresentados por Ruppenthal, Coutinho e Marzari (2020), conforme quadro abaixo:

Quadro 1: Níveis de Letramento

NÍVEIS DE LETRAMENTO Ruppenthal, Coutinho e Marzari (2020)	RESPOSTAS DAS PROFESSORAS PARTICIPANTES
Letramento Nominal (LN): constatado quando o indivíduo consegue nominar fenômenos ou eventos com o vocabulário da Ciência, ou ainda, quando associa palavras utilizadas na mídia com o corpo de conhecimento científico.	<i>É o uso dos termos ou expressões que possam ser usadas no dia a dia com fundamentação e cientificidade (E2A1).</i> <i>Compreensão da ciência (E3E6).</i>
Letramento Funcional (LF): pode ser ilustrado/verificado quando o indivíduo consegue utilizar o vocabulário da Ciência para explicar ou interpretar informações com base no conhecimento científico.	<i>É desenvolver a habilidade de interpretar, analisar e concluir o que você está lendo. Assim se posicionar e opinar sobre determinado tema (E2C4).</i>
Letramento Conceitual (LC): o indivíduo é capaz de aplicar a estrutura conceitual de uma Ciência para explicar, compreender e tomar decisões na sua vida.	<i>O LC está ligado ao uso do conhecimento científico na prática diária (E3F2).</i> <i>O LC ocorre quando o sujeito é capaz de reconhecer, interpretar e aplicar conceitos e termos científicos a fim de explicar e resolver problemas (E1B5).</i>
Letramento Multidimensional (LM): nesse nível, o indivíduo compreende e é capaz de utilizar a estrutura conceitual de diversas áreas do conhecimento científico, simultaneamente, para explicar, compreender e aplicar em situações do cotidiano. Compreende que os problemas não podem ser compreendidos ou explicados apenas sob uma perspectiva.	<i>O LC pressupõe introduzir a cultura científica e entendimento de conceitos de biologia, química e física; para possibilitar ao discente a expansão e qualificação de: vocabulários, conceitos, símbolos, materiais e metodologias. Portanto, penso que a intencionalidade de trabalhar na perspectiva de LC é propiciar uma aproximação de nomenclatura e contextos, e assim promover discussões e reflexões do cotidiano das pessoas.</i>

Fonte: Os autores, 2023.

Neste encontro foi realizada análise e discussão do artigo referente à metodologia dos 3MP como uma possibilidade de organização das práticas educativas de modo a contribuir para o LC dos estudantes nas diferentes etapas dos Anos Finais do Ensino Fundamental. Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), esta metodologia conta

com três momentos: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento.

Os resultados apresentados no Quadro 1 indicam uma variação nos níveis de letramento identificados nas respostas das professoras participantes. De acordo com a literatura fundamentada neste estudo, o LC é fundamental para a compreensão e aplicação do conhecimento científico no cotidiano. Nota-se que algumas respostas evidenciam uma compreensão superficial, enquanto outras demonstram uma capacidade mais avançada de aplicação dos conceitos científicos.

Quanto à relação entre o LC e os 3MP, é possível estabelecer uma conexão, pois o LC pressupõe o entendimento dos conceitos científicos, tal como, a capacidade de aplicá-los em situações práticas, o que está alinhado com a abordagem dos 3MP. Os momentos de problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento proporcionam oportunidades para os alunos desenvolverem o letramento conceitual ao explorarem e aplicarem os conceitos científicos em diferentes contextos. Portanto, há uma relação significativa entre o desenvolvimento do LC e a implementação dos 3MP, ambos contribuindo para uma aprendizagem mais significativa e contextualizada em Ciências.

Morais e Moraes (2023) enfatizam a relevância de buscar desenvolver o LC dos estudantes, visando capacitá-los a se tornarem cidadãos críticos e responsáveis, aptos a tomar decisões informadas e a expressar opiniões embasadas em questões políticas e futuras escolhas. Por outro lado, Locatelli, Crestani e Rosa (2020) realçam a importância dos 3MP no EC para ampliar o processo de ensino e aprendizagem do conhecimento científico para além do ambiente da sala de aula.

Na perspectiva de Muenchen e Delizoicov (2009), na problematização inicial os professores iniciam suas práticas por meio de investigações de questões ou situações reais do cotidiano dos estudantes, valorizando seus conhecimentos prévios, buscando relacionar suas vivências com os objetos do conhecimento e temas trabalhados. No segundo momento ocorre a ruptura entre o que é senso comum e o que é conhecimento científico e no terceiro momento, ocorre a aplicação do conhecimento: etapa em que se problematizam os conhecimentos iniciais, buscando a construção de novos conhecimentos tendo em vista a participação e capacidade de argumentação crítica.

Após a roda de conversa foi possível analisar o olhar das professoras para a contribuição da metodologia dos 3MP para o LC e sua aplicação em sala de aula, considerando as seguintes questões: *“A partir da leitura e discussão dos artigos selecionados, o que você entendeu sobre a Metodologia dos 3MP?”* e *“Você considera*

possível que a utilização da metodologia dos 3MP de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), poderá contribuir para o LC? Justifique sua resposta”.

O grupo percebe a metodologia dos 3MP, como uma possibilidade de organização para o desenvolvimento das aulas e também de contextualização com a realidade dos estudantes, conforme segue: *“Os três momentos otimizam o processo de aprendizagem, uma vez que ajudam na organização do professor, que consegue ver na amplitude as etapas”* (E2D7).

As professoras consideram que a metodologia dos 3MP contribuem para o LC, pois proporciona a aprendizagem significativa, valorizando os conhecimentos prévios dos estudantes: *“os alunos e professores conseguem um planejamento bem organizado e assim, com maior possibilidade de uma aprendizagem mais significativa”* (E2D11). *“Porque orienta e oportuniza o aluno a ir construindo seu conhecimento científico, com base no que ele já sabe”* (E2C14). Ou seja, segundo Brum e Silva (2015, p. 3):

Nessa direção, mais que certos ou errados, independentemente de sua origem, os conhecimentos prévios devem ser para o professor, o ponto de partida para desenvolver o processo de mudança conceitual no estudante, com o objetivo de contribuir para que pense distinto do pensamento cotidiano, tendo como referência as características da ciência.

De acordo com as participantes, a metodologia também contribui para que os estudantes entendam-se como agentes de transformação *“para formar sujeitos que transformem o mundo em que vivem”* (E1B15). Desta forma, o EC, associado ao desenvolvimento do LC, contribui para a formação para a cidadania, a fim de que os estudantes possam entender-se como sujeitos de transformação a partir da aplicação dos seus conhecimentos científicos nas tomadas de decisões.

As professoras relacionam o LC ao EC, destacando a importância de distinguir entre senso comum e conhecimento científico. Suas respostas variam em níveis de compreensão do LC. Há uma conexão entre o LC e os 3MP, onde os 3MP oferecem oportunidades para o desenvolvimento do letramento conceitual. Assim, o entendimento das professoras sobre o LC se alinha com a implementação dos 3MP, promovendo uma aprendizagem mais significativa e contextualizada.

Segundo EFD (presencial): Roda de conversa sobre as percepções de Ludicidade e artefatos lúdicos para o EC

No segundo EFD foi realizada uma roda de conversa referente às percepções sobre Ludicidade e após, uma mostra de artefatos pedagógicos lúdicos para o EC, onde as professoras puderam discutir sobre suas percepções de Ludicidade, seus entendimentos

sobre como a Ludicidade pode ser uma possibilidade pedagógica para o LC e sobre como o uso de artefatos lúdicos em sala de aula pode contribuir para o LC.

A discussão sobre os artefatos possibilitou a reflexão sobre a utilização de cada um deles, indicando através da metodologia dos 3MP, sua possibilidade de aplicação.



Fonte: Os autores, 2023.

Figura 2: Artefatos pedagógicos apresentados no segundo EFD.

Ao término do segundo momento foi compartilhado um questionário com as seguintes questões: *Após a formação docente, o que você entendeu sobre Ludicidade? e Você considera a Ludicidade como uma possibilidade pedagógica para o LC? Justifique sua resposta.* Para a análise dos dados foram utilizadas as etapas da ATD (MORAES; GALIAZZI, 2007).

Através das etapas de Unitarização, Categorização e Construção dos Metatextos Analíticos, se organizou as categorias *a posteriori* que segundo Moraes e Galiazzi (2007), trata-se de categorias emergentes, que são criadas a partir da análise dos dados através da interpretação do sujeito pesquisador, trazendo novos olhares para a discussão dos resultados.

Após o processo de desconstrução dos textos (respostas), emergiram duas categorias sendo elas, Categoria 1: “Ludicidade: Percepções docentes” que contou com 7

unidades de significados e Categoria 2: “A Ludicidade como uma possibilidade pedagógica para o LC” que contou com 6 unidades de significados.

Categoria 1. Ludicidade: Percepções Docentes

Esta categoria refere-se às percepções docentes com relação à Ludicidade, onde pode-se inferir três ideias centrais: a Ludicidade como uma estratégia pedagógica, a Ludicidade atrelada às atividades práticas e à concretização da aprendizagem e a Ludicidade relacionada a jogos e brincadeiras.

A primeira percepção traz a Ludicidade como uma *“estratégia pedagógica para otimizar a aprendizagem”* (E2D2), o que pode-se observar também na compreensão de Ludicidade de (E1A4) *“Ludicidade é toda ação pedagógica que concretiza o processo de ensino e aprendizagem, por meio de artefatos criativos, físicos, entre outros”*.

Pode-se inferir também a ideia de Ludicidade como estratégia ou ação pedagógica que além de contribuir para a otimização do processo de ensino e aprendizagem, necessita do uso de recursos criativos como os diferentes artefatos pedagógicos para que isto ocorra. Além disso, o excerto traz a ideia da Ludicidade atrelada às atividades práticas que ao proporcionar a participação do estudante, auxilia para a construção de sua aprendizagem de forma concreta. “[...], porém, para que a utilização da Ludicidade em sala de aula seja eficaz e desenvolva as habilidades dos alunos, é necessário que o docente, esteja inserido nela, que a vivencie, pois do contrário, ele será apenas um facilitador de atividades lúdicas” (ALMEIDA *et al.*, 2021, p. 4).

Uma outra percepção docente está relacionada à Ludicidade como uma possibilidade pedagógica que aliada ao desenvolvimento de jogos e brincadeiras pode tornar as atividades mais interessantes e engajadoras *“a partir de atividades que promovam ser ativo, reflexivo, que interaja com materiais diferentes a partir de jogos ou qualquer outra forma de interação”* (E1A5).

A compreensão de Ludicidade atrelada a jogos e brincadeiras pode-se perceber também no seguinte excerto: *“É uma ferramenta que usamos para introduzir jogos e brincadeiras na sala de aula que serve para auxiliar a estimular o pensamento e a desenvolver a inteligência do aluno”* (E1B6). Contudo, segundo Dallabona; Mendes (2004, p. 107) “[...] a metodologia lúdica faz com que a criança aprenda com prazer, alegria e entretenimento, sendo relevante ressaltar que a educação lúdica está distante da concepção ingênua de passatempo, brincadeira vulgar, diversão superficial”, pois o professor deve, ao utilizar a ludicidade em sala de aula, ter em vista que o desenvolvimento de habilidades está diretamente ligado aos objetivos de aprendizagem,

evitando a aplicação de brincadeiras sem propósitos educativos concretos. Poderíamos conceber, portanto, uma definição de Ludicidade a partir das ideias centrais das percepções das professoras participantes. Neste sentido, a Ludicidade é uma estratégia pedagógica que torna concreto o processo de ensino e aprendizagem através de artefatos pedagógicos, jogos e brincadeiras que promovam a participação e o interesse, estimulando assim, a aprendizagem dos estudantes.

Categoria 2. A Ludicidade como possibilidade pedagógica para o LC

Ao questionarmos se as professoras consideram a Ludicidade uma possibilidade pedagógica para o LC, as respostas foram as seguintes: *“Sim, para facilitar o entendimento do objeto do conhecimento”* (E2C8). *“Sim, se o aluno estiver participando também da criação”* (E2D9). *“Sem dúvida, acredito que situações lúdicas sejam propícias para internalizar o LC, favorecendo a autoestima e a convivência com os colegas”* (E1B12). Uma outra docente acredita que a Ludicidade *“é uma ferramenta que facilita ao aluno assimilar mais o conteúdo trabalhado em sala, aliado também ao LC”* (E3F13).

A pedagogia enquanto ciência em constante evolução não pode deixar de considerar meios que agreguem valor aos processos de aprendizagem, e para tanto, a ludicidade é meio considerado há muito tempo pelos educadores, como ferramenta eficaz junto ao processo de aprendizagem (MOREIRA, 2017, p.7).

A partir das respostas das professoras podemos inferir que as mesmas consideram a Ludicidade como uma possibilidade pedagógica para o LC, pois favorece a construção do conhecimento e, aliada às atividades práticas, possibilita uma aprendizagem baseada na participação e na interação entre os estudantes visando a convivência e a dialogicidade.

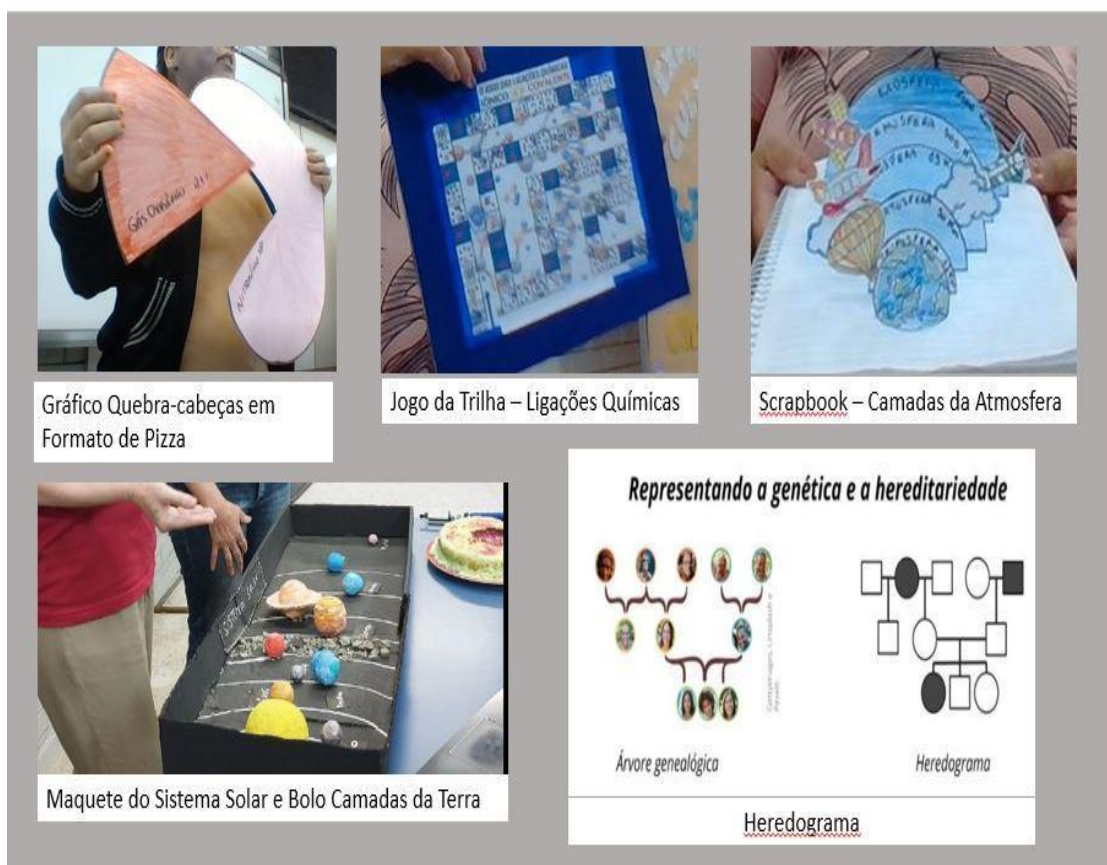
Terceiro EFD (presencial): Oficina de apresentação e avaliação dos artefatos lúdicos construídos pelas docentes.

O encontro foi realizado de forma presencial e se desenvolveu por intermédio de uma oficina onde as professoras fizeram a apresentação dos artefatos lúdicos construídos para aplicação em sala de aula. A elaboração dos planos de aula deveria estar de acordo com a BNCC, considerando o ano, o objeto do conhecimento e a habilidade a ser alcançada, de modo que seu desenvolvimento fosse baseado na metodologia dos 3MP. Os artefatos construídos, apresentados e avaliados foram organizados conforme Quadro 2 e apresentados na Figura 3.

Quadro 2: propostas de Artefatos Lúdicos conforme habilidades da BNCC.

Escola	Professora	Ano	Artefato	Objeto do Conhecimento e Unidade Temática	Habilidade
1	A	7º	-Gráfico em formato de Pizza/ Quebra-cabeça	Composição do ar (Terra e Universo)	EF07CI12
	B	9º	-Heredograma	Hereditariedade, gametas e genes (Vida e Evolução)	EF09CI08
2	C	6º	-Bolo	Camadas da Terra (Terra e Universo)	EF06CI11
	D	6º	-Maquete	Sistema Solar (Terra e Universo)	EF09CI14
3	E	8º	-Scrapbook	Camadas da Atmosfera (Terra e Universo)	EF06CI11
	F	9º	-Jogo da Trilha	Transformações Químicas	EF09CI02

Fonte: Os autores, 2023.



Fonte: Os autores, 2022.

Figura3: Imagens das apresentações dos Artefatos Lúdicos

Os planejamentos dos artefatos apresentados se direcionam para serem construídos no terceiro MP, etapa que trata-se da aplicação do conhecimento que segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), é o momento em que ocorre o aprofundamento de conceitos e se estabelecem as conexões entre os conhecimentos que estão sendo trabalhados e os conhecimentos prévios dos estudantes.

Pode-se observar que todos os artefatos pedagógicos apresentados pelas professoras contemplam habilidades previstas na BNCC com uma riqueza de possibilidades. O “Gráfico em formato de pizza” cuja ideia é o ensino do objeto do conhecimento, composição do ar e o “Jogo da Trilha” para o ensino de ligações químicas, constituem-se como lúdicos, pois de acordo com Santos e Pereira (2020, p. 481):

[...] o papel da educação pautada na ludicidade e a utilização de jogos e brincadeiras pode representar um importante enfoque didático que, utilizado em sala de aula, irá permitir uma adequada adaptação e consequentemente apropriação dos conhecimentos através do interesse e motivação.

O “Heredograma” apresenta-se como um artefato para o ensino de genética e hereditariedade de forma visual, possibilitando aos estudantes montar famílias a partir das características genéticas encontradas em materiais de recorte como revistas e jornais. O artefato “bolo” confeccionado para o trabalhar as camadas do planeta terra é um artefato que poderá atrair a atenção e a curiosidade dos estudantes. A “Maquete do sistema solar” apresenta-se como um instrumento que facilita a aprendizagem de forma visual, assim como o “Scrapbook”.

A confecção desses artefatos que constituem-se jogos e modelos visuais, possibilita aos estudantes a construção dos conhecimentos científicos por meio da interação e da dialogicidade, pois “é através da atividade lúdica, dos jogos e brincadeiras, que o aluno forma conceitos, integra percepções, seleciona ideias, estabelece relações lógicas, interage com o outro e principalmente socializa com o meio” (SILVA; RODRIGUES, 2022, p. 2).

Considera-se que os artefatos apresentados permitiram a construção do conhecimento baseados em propostas lúdicas que promovem a interação social, a dialogicidade e a integração dos estudantes a partir de atividades que partindo do aspecto lúdico, despertam a motivação, a participação e o interesse dos estudantes, desenvolvendo uma aprendizagem significativa e que certamente irá contribuir para o LC dos estudantes.

Percebeu-se o protagonismo das professoras que ao elaborarem seus planejamentos, pautaram-se em aspectos relacionados às necessidades do EC dentro da realidade de cada escola em que estão inseridas, deixando muito claro, a contribuição e a importância da formação docente como forma de enfrentar os desafios que se apresentam nos processos de ensino e aprendizagem.

Durante o desenvolvimento desta pesquisa destacamos a importância do lúdico no processo de ensino e aprendizagem de forma a contribuir para o LC nos Anos Finais do Ensino Fundamental. Desta forma, é importante ressaltar que de acordo com Alves e Santos (2013, p. 2) “[...] o lúdico é uma estratégia insubstituível para ser usada como estímulo na construção do conhecimento humano e na progressão das diferentes habilidades operatórias, além disso, é uma importante ferramenta de progresso pessoal e de alcance de objetivos institucionais”. Desta forma, perguntamos às professoras se os artefatos apresentados poderiam contribuir para o LC, sendo que todas as respostas foram afirmativas, pois de acordo com a professora D, o uso dos artefatos *“motiva os estudantes para a participação no processo de construção do conhecimento através da busca de informações, da capacidade de argumentação e da interação entre os pares, possibilitando assim, uma melhor compreensão dos objetos do conhecimento trabalhados”*. Justificaram que os artefatos também possibilitam relacionar os conhecimentos trabalhados com a realidade dos estudantes, fazendo com que a aprendizagem se torne significativa contribuindo assim, para o LC, conforme argumentou a professora B: *“a contribuição do lúdico faz com que o objeto de conhecimento passe a ser significativo e, desse modo, o LC se estabelece”*.

Quanto ao impacto dos artefatos para o EC, podemos inferir que está na capacidade de proporcionar um maior entendimento sobre os objetos do conhecimento trabalhados, pois de acordo com a professora F, *“favorece o entendimento de conteúdos conceituais”*. Segundo a professora C, também impacta pelo fato de que torna o processo de ensino *“bem mais interessante e compreensível”* de modo a possibilitar o desenvolvimento de novas estratégias de ensino que despertem o interesse e a motivação dos estudantes, enriquecendo o entendimento dos conteúdos conceituais e proporcionando a melhoria do processo educativo atrelada às metodologias acessíveis para se utilizar, diante da escassez de recursos que por vezes se apresenta nas escolas públicas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento desta pesquisa nos permitiu entender a importância da formação docente como espaço que possibilita a reflexão sobre a prática e a busca por novos métodos e estratégias para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem. Apesar dos momentos de formação terem sido organizados pelos pesquisadores, foi possível observar o protagonismo das professoras participantes nos encontros de formação docente, o que possibilitou pensar na Ludicidade como uma possibilidade pedagógica para o LC através de rodas de conversas e oficinas que desenvolveram estudos referentes à definição de LC e Ludicidade, à metodologia dos 3MP e também sobre o uso de artefatos pedagógicos como ferramentas lúdicas para o LC no EC.

A produção, apresentação e avaliação dos artefatos lúdicos constituíram-se em um importante momento de troca de experiências e de aproximação entre a universidade e a escola, pois proporcionou relevância aos diferentes olhares de quem conhece com propriedade, as necessidades formativas da educação básica. A partir do desenvolvimento das rodas de conversa, foi possível a realização de estudos referentes às percepções docentes sobre Ludicidade e LC, sobre a importância dos artefatos pedagógicos em sala de aula e também sobre a utilização da metodologia dos 3MP, como forma de organização para o desenvolvimento das práticas educativas em Ciências da Natureza.

As rodas de conversas e oficinas possibilitaram analisar a importância da confecção e utilização de artefatos pedagógicos como ferramentas lúdicas para o LC, de modo a proporcionar a interação e a construção do conhecimento pelos próprios estudantes. Pinheiro e Mello (2019, p. 638) concebem artefatos pedagógicos “como ferramentas didáticas inovadoras que auxiliam no processo ensino-aprendizagem”. Desta forma, esta pesquisa buscou analisar a percepção de docentes de Ciências da Natureza acerca da ludicidade e dos 3MP como estratégias para promover o LC nos Anos Finais do Ensino Fundamental. Assim, identificamos que a Ludicidade é uma estratégia pedagógica que contribui para a otimização do processo de ensino e aprendizagem e relacionada às atividades práticas em Ciências da Natureza, ao desenvolvimento de jogos e brincadeiras em sala de aula e à utilização de artefatos pedagógicos lúdicos, pode ser uma possibilidade pedagógica para o LC.

REFERÊNCIAS

ABREU, Josiane Barros; FERREIRA, Darlene Teixeira; FREITAS, Nadia Magalhães da Silva. Os três momentos pedagógicos como possibilidade para inovação didática. *In: Anais do ENPEC*. Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017.

ALMEIDA, Ilayne Viana de *et al.* A ludicidade na aprendizagem: contribuições e dificuldades encontradas na aplicação do lúdico na educação infantil. *In: Anais do VII CONEDU*. Campina Grande: Realize Editora, 2021.

ALVES, Hilana de Oliveira; SANTOS, Maele dos. O lúdico e o ensino de história. *In: Anais do XXVII Simpósio Nacional de História*. Natal: Sessão de graduandos, 2013.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Ministério da Educação. Brasília, 2018.

BRUM, Wanderley Pivatto; SILVA, Sani de Carvalho Rutz. Ensino de Ciências: o posicionamento de estudantes de sexto ano sobre o processo de formação do ciclo da água. **Revista Práxis**, v. 7, n. 13, p. 48-60, 2015.

CACHAPUZ, António *et al.* **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CARDOSO, Renata Chaves *et al.* As oficinas educativas enquanto metodologia educacional. *In: Anais do IV CONEDU*. Campina Grande: Realize Editora, 2017.

DALLABONA, Sandra Regina. MENDES, Sueli Maria Schmitt. O Lúdico na Educação Infantil: Joga, brincar, uma forma de educar. **Revista de divulgação técnico-científica do ICPG**, v. 1, n. 4, p. 107-112, 2004.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria Castanho Almeida. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2011.

FERREIRA, Lúcia Gracia. Formação de Professores e Ludicidade: Reflexões contemporâneas num contexto de mudanças. **Revista de Estudos em Educação e Diversidade - REED**, v. 1, n. 2, p. 410-431, 2020.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. - 6. ed. - São Paulo : Atlas, 2008.

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

LIMA, Tatieli Trindade; CUNHA, Fernando Icaro Jorge; DINARDI, Ailton Jesus. Letramento Científico e a Ludicidade: percepções de um grupo de professoras de Ciências da Natureza. **Revista Pedagógica**, Chapecó, v. 25, p. 1-28, 2023.

LOCATELLI, Aline; CRESTANI, Eva; ROSA, Cleci. Os três momentos pedagógicos e a interdisciplinaridade no Ensino de Ciências da Natureza: análise de um curso de formação continuada. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 3, n. 1, p. 188-213, 4 jun. 2020.

- MODELSKI, Daiane; AZEREDO, Isabel; GIRAFFA, Lucia. Formação docente, práticas pedagógicas e tecnologias digitais: reflexões ainda necessárias. **Revista Eletrônica Pesquiseduca**, v. 10, n. 20, p. 116–133, 2018.
- MORAES, Roque. GALIAZZI, Maria do Carmo. Análise Textual Discursiva: Processo Reconstrutivo de Múltiplas Faces. **Ciência & Educação**, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2007.
- MORAIS, Sabrina; MORAIS, Marcelo. O uso da educação matemática crítica como ferramenta para o letramento científico, utilizando a estatística, em uma análise sobre insegurança alimentar. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 6, n. 6, p. 851-867, 28 dez. 2023.
- MOREIRA, Vanessa Marcio. **O Lúdico no processo de ensino-aprendizagem: Reflexões a partir de uma pesquisa realizada em uma instituição pública, do município de Chapecó (SC)**. Monografia (graduação) - Licenciatura em Pedagogia, Universidade do Sul de Santa Catarina, Santa Catarina, 2017. 24f.
- MUENCHEN, Cristiane; DELIZOICOV, Demétrio. Pesquisas em educação em ciências na região de Santa Maria/RS: algumas características. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 3, n. 2, p. 47-65, 2010.
- PAULA, Yasmin Miranda de; CUNHA, Fernando Icaro Jorge; DINARDI, Ailton Jesus. Artefatos pedagógicos para o ensino de Ciências da Natureza: análise e parecer de docentes no Oeste Gaúcho. **Revista Prática Docente**, [s. l.], v. 8, p. e23045, 2024.
- PEREIRA, Adriana Soares *et al.* **Metodologia da pesquisa científica**. Santa Maria, RS: Editora da UFSM, 2018.
- PINHEIRO, Fernanda de Lima; MELLO, Helena Maria Billig. Artefatos Pedagógicos para o Ensino de Ciências no Ensino Fundamental: Uma abordagem inovadora interdisciplinar. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 2, p. 637-654, 2019.
- RAU, Maria Cristina Trois Dorneles. **A Ludicidade na educação: uma atitude pedagógica**. Curitiba: Ibplex, 2013.
- RIO GRANDE DO SUL. **Referencial Curricular Gaúcho: Ensino Fundamental**. Secretaria de Estado da Educação: Porto Alegre, 2018.
- RODRIGUES, Tatiane Daby de Fátima Farias; OLIVEIRA, Guilherme Saramago de; SANTOS, Joseli Alves de. As Pesquisas Qualitativas e Quantitativas na Educação. **Revista Prisma**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 154-174, 2021.
- RUPPENTHAL, Raquel. COUTINHO, Cadidja. MARZARI, Mara Regina Bonini. Alfabetização e letramento científico: dimensões da educação científica. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 9, n. 10, e7559109302, 2020.
- SAMPAIO, Juliana; COSTA SANTOS, Gilney; AGOSTINI, Marcia; DE SOUZA, Salvador Anarita. Limites e potencialidades das rodas de conversa no cuidado em

saúde: uma experiência com jovens no sertão pernambucano. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, v. 18, n. 2, p. 1299-1311, 2014.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

SANTOS, Adriano Alves; PEREIRA, Otaviano José. A importância dos jogos e brincadeiras lúdicas na Educação Infantil. **Revista Eletrônica Pesquiseduca**, v. 11, n. 25, p. 480-493, 2020.

SANTOS, Wildson Luís Pereira dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 36, p. 474-550, 2007.

SILVA, Fabiane Santana da; RODRIGUES, Ana Paula. O Lúdico e o Ensino de História: Novos métodos e possibilidades de aprender. **Direito, Desenvolvimento e Cidadania**, v. 1, n. 1, p. 1-14, 2022.

TRIVIÑOS. Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.