

## Atividades Interdisciplinares para potencializar o Ensino de Ciências da Natureza

### Interdisciplinary Activities to enhance the teaching of Natural Sciences

### Actividades Interdisciplinarias para potenciar la Enseñanza de las Ciencias Naturales

Recebido: 03/04/2022 | Revisado: 10/04/2022 | Aceito: 19/04/2022 | Publicado: 23/04/2022

**Nara Regina Schuquel Martins**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9063-6376>

Universidade Franciscana, Brasil

E-mail: [inarai227@yahoo.com.br](mailto:inarai227@yahoo.com.br)

**Janilse Fernandes Nunes**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1443-1296>

Universidade Franciscana, Brasil

E-mail: [janilse@ufn.edu.br](mailto:janilse@ufn.edu.br)

#### Resumo

A presente pesquisa está vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Franciscana no Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática. A pesquisa tem como objetivos: Compreender de que forma a ludicidade pode potencializar o ensino interdisciplinar na área de Ciências da Natureza no quarto ano do Ensino Fundamental; Refletir sobre a importância da interdisciplinaridade na aprendizagem, entender o desenvolvimento da aprendizagem na perspectiva da ludicidade; Contextualizar a aprendizagem no que tange ao conhecimento interdisciplinar, de conteúdo específico de Ciências da Natureza, no quarto ano do Ensino Fundamental. Este estudo tem uma abordagem qualitativa e a metodologia aplicada é a Metodologia Baseada em Design que se apresenta em quatro fases: análise do problema educativo; desenvolvimento do artefato pedagógico; intervenção; desenvolvimento do princípio do design. Por meio da observação participante, desenvolveu-se um produto educacional de acordo com a Base Nacional Comum Curricular - BNCC, com a perspectiva de analisar o impacto na aprendizagem do Ensino de Ciências. Tendo como resultados a compreensão de que a Interdisciplinaridade, a Ludicidade e o Ensino de Ciências, são de suma importância para potencializar a aprendizagem, pois, ao utilizar a ludicidade em suas práticas pedagógicas o professor tem maior condições para trabalhar de forma prazerosa e tornar suas aulas mais motivadoras e eficientes, é o que foi constatado durante a pesquisa realizada no quarto ano do Ensino Fundamental.

**Palavras-chave:** Ensino de ciências; Ludicidade; Interdisciplinaridade; Anos iniciais; Enseñanza.

#### Abstract

This research is bound to the Graduated Program in Science and Mathematics at the Franciscan in the Professional University in the Professional Master's Course in Science and Mathematics Teaching. The research aims to: Understand how playfulness can enhance interdisciplinary teaching in the area of Natural Sciences in the fourth year of elementary school; Reflecting about the importance of interdisciplinarity in learning, understand the development of learning from the perspective of playfulness; Contextualizing the interdisciplinary knowledge of specific Nature Content in the fourth year of Elementary School. This study has a qualitative approach and the methodology applied is the Design-Based Methodology which is presented in four phases: analysis of the educational proposition;; deployment of the pedagogical artifact; intervention and deployment of the progress of on design principle. By means of participant observation, an educational product was developed in agreement with the National Common Curricular Base - BNCC - with the goal of analysing the impact on Learning in Science Teaching. Having the understanding that the Interdiscipline, the Playfulness and the Science Teaching are of substantial importance to emphasize Learning, because by using Playfulness and their pedagogical practices, the teacher is able to work better in a pleasant way and make the classes more attractive and efficient. This is what was found during the research in the fourth year of Elementary School.

**Keywords:** Science teaching; Playfulness; Interdisciplinarity; Early years; Teaching.

#### Resumen

La presente investigación está vinculada al Programa de Posgrado en Enseñanza de Las Ciencias y las Matemáticas de la Universidad Franciscana en el Curso de Maestría Profesional en Enseñanza de las Ciencias y las Matemáticas. La investigación tiene como objetivo: Comprender cómo la lúdica puede potenciar la enseñanza interdisciplinaria en el área de Ciencias Naturales en el cuarto año de la Enseñanza Fundamental; Reflexionar sobre la importancia de la interdisciplinaridad en el aprendizaje, comprender el desarrollo del aprendizaje desde la perspectiva del juego; Contextualizar el aprendizaje en lo que se refiere a saberes interdisciplinarios, contenidos específicos de Ciencias Naturales, en el cuarto año de la Enseñanza Fundamental. Este estudio tiene un enfoque cualitativo y la metodología aplicada es la Metodología Basada en Diseño, la cual se presenta en cuatro fases: análisis del problema educativo;

desarrollo del artefacto pedagógico; intervención; desarrollo del principio de diseño. A través de la observación participante, se elaboró un producto educativo según la Base Nacional Común Curricular - BNCC, con la perspectiva de analizar el impacto en el aprendizaje en la Enseñanza de las Ciencias. Teniendo como resultado el entendimiento de que la Interdisciplinariedad, la Lúdica y la Enseñanza de las Ciencias son de suma importancia para potenciar el aprendizaje, pues, al utilizar la Lúdica en sus prácticas pedagógicas, el docente está mejor capacitado para trabajar de forma amena y hacer sus clases más motivadoras y eficientes, es lo que se encontró durante la investigación realizada en el cuarto año de Enseñanza Fundamental.

**Palabras clave:** Enseñanza de las ciencias; Lúdica; Interdisciplinariedad; Años iniciales; Enseñanza.

## 1. Introdução

A necessidade desta pesquisa, foi demarcada nos questionamentos sobre onde os estudantes perderam o encantamento pela Escola. Essa reflexão iniciou-se a partir da observação da prática nos três primeiros anos do Ensino Fundamental. Muitas vezes, os estudantes questionados, não sabem identificar onde este se perdeu, por isso a ideia de realizar a pesquisa no quarto ano do Ensino Fundamental, para descobrir onde se perdeu o “brilho no olhar”.

Trabalhar de forma lúdica, no Ensino Fundamental, com enfoque na interdisciplinaridade e na construção dos conceitos de Ciências é uma maneira de estimular os professores a agregarem o lúdico às suas práticas. E, ressignificar sua visão acerca da aprendizagem, fazendo com que esse processo de desacomodação e acomodação, que ocorre à medida que o estudante aprende, seja realizado de maneira prazerosa.

Nos primeiros anos do Ensino Fundamental, ainda se tem essa continuidade de ensinar por meio de atividades lúdicas, mas nota-se que, a partir do quarto Ano do Ensino Fundamental, os conteúdos já são trabalhados de forma mais expositiva e a ludicidade acaba sendo deixada de lado, embora as crianças ainda sintam a necessidade de brincar e interagir.

Por isso, neste trabalho de dissertação do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, abordaremos estratégias para potencializar a aprendizagem do Ensino Fundamental I, no quarto ano, especificamente no componente curricular Ciências da Natureza. Tendo em vista que muitos estudantes apresentam dificuldades de aprendizagem, sente-se a necessidade de incentivar os professores a inovar as práticas de ensino para que o estudante volte a construir uma relação harmoniosa com o saber. Para isso acontecer, é necessário discutir a interdisciplinaridade e o lúdico, na prática profissional dos docentes que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

A realização de atividades lúdicas interdisciplinares tem grande potencial para contribuir na construção do conhecimento de Ciências no quarto ano do Ensino Fundamental. Por isso, neste trabalho, realizou-se uma Pesquisa Baseada em Design, com a qual elaborou-se uma análise qualitativa das relações entre o sujeito e a escola, tendo como produto o desenvolvimento de um e-book com uma história infantil, conectada a atividades lúdicas e interdisciplinares de acordo com as habilidades e competências da área de Ciências da Natureza, estruturada na Base Nacional Comum Curricular BNCC (Base Nacional Comum Curricular).

Aborda-se o Ensino de Ciências de acordo com a BNCC (Base Nacional Comum Curricular) e também sob o ponto de vista de autores como: Chassot (2008), Bizzo (2009) e Borges (1998). Lembrando que o Ensino de Ciências da Natureza necessita partir da problematização, mostrando caminhos para que o estudante consiga relacionar os acontecimentos diários com o conhecimento científico, podendo ser iniciado nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e estendendo-se ao decorrer da Educação Básica.

Na metodologia tem-se uma abordagem qualitativa, com a utilização da Metodologia Baseada em Design para a elaboração do produto educacional, que consiste na elaboração de um *e-book* que parte do conteúdo específico dos microrganismos com uma história infantil com *links* que contém personagens (fungos, vírus, protozoários e bactérias) que se apresentam de forma lúdica e interdisciplinar com jogos interativos sobre este objeto do conhecimento.

## 2. Ensino de Ciências

Na atualidade é necessário pensar em um ensino de Ciências, o qual necessita ser vivenciado com atividades práticas que incentivem a solução de problemas e sua ligação com os acontecimentos do cotidiano, com espaço para experiências que visam a comprovação científica, conectadas à realidade do estudante. Nessa perspectiva cabe aos educadores e pesquisadores, serem protagonistas das suas práticas e se engajarem em formação continuada. “...vivemos em um mundo em que os conhecimentos científicos e suas tecnologias estão envolvidos em variadas questões da vida cotidiana, relacionando-se a aspectos sociais, ambientais, éticos e econômicos, de modo que, para se posicionar e atuar diante delas de maneira crítica, a alfabetização científica torna-se cada vez mais urgente. (Silva, 2022, p.4).”

A trajetória do ensino de Ciência na educação teve um caminho um pouco distinto do que se compreende na atualidade. Desta forma se faz necessário trazer um breve histórico sobre o ensino de Ciências e o desenvolvimento científico no Brasil, que passou a ter uma visão diferenciada a partir dos anos de 1950, em meio a um período de bastante instabilidade política.

Nascimento (2010), esclarece que no Brasil, o desenvolvimento do pensamento científico, teve forte influência dos EUA sendo introduzido nas escolas de maneira tecnicista, com o intuito de buscar solução de problemas práticos para o crescimento do país, porém, sem autonomia para analisar e auxiliar nos problemas sociais. Desse modo, o desenvolvimento científico tecnológico trouxe vários problemas ambientais, entre eles: acúmulos de resíduos tóxicos, acidentes nucleares, envenenamentos farmacêuticos e derramamentos de petróleo.

Brasil (2020), antes da promulgação da Lei de Diretrizes e Bases n. 4.024/61, as aulas de Ciências Naturais ocorriam apenas nas últimas séries do curso ginásial (Atual Anos Finais do Ensino Fundamental). A partir dessa lei o ensino de ciências passou a ser instituído em todas as séries ginásiais (Anos Finais do Ensino Fundamental) e apenas depois de 1971 com a Lei n. 5692 o ensino de ciências passou a ser obrigatório nas oito séries do Primeiro Grau (atual Ensino Fundamental de 9 anos).

Nesta perspectiva de desenvolvimento científico, os estudantes tinham apenas acesso aos conceitos científicos prontos e acabados, sem margens para interpretações, questionamentos e inovações. O que levou a um certo desinteresse por parte dos estudantes.

Na década de 1970, o projeto nacional do governo militar preconizava modernizar e desenvolver o país num curto período de tempo. O ensino de ciências era considerado um importante componente na preparação de trabalhadores qualificados, conforme estabelecido na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN nº 5692/71). No entanto, ao mesmo tempo em que a legislação valorizava as disciplinas científicas, na prática elas foram bastante prejudicadas pela criação de disciplinas que pretendiam possibilitar aos estudantes o ingresso no mundo do trabalho. (Nascimento, 2010, p. 229).

Percebe-se que nos anos 70, ao instituir o ensino de ciências nas escolas com objetivos apenas técnicos, deixou-se de lado a interação com o social e a relação com o meio ambiente. E o ensino de ciências tornou-se mecanizado e teórico.

As propostas curriculares elaboradas para dar um novo rumo ao ensino de ciências, visavam dar mais autonomia aos estudantes, por meio de atividades práticas que impulsionam a resolução de problemas e desenvolvimento do senso crítico, levando a ciência a interagir com os acontecimentos do cotidiano e de certa forma, mais próxima da realidade dos estudantes.

Nascimento (2010), aponta que por volta dos anos 80 e 90 com a crescente globalização da economia, aumento da população, desgaste dos recursos naturais e até mesmo prejudiciais ao meio ambiente, sentiu-se a necessidade de elaborar pesquisas para que o ensino de ciências nas escolas pudesse articular relações entre ciência, tecnologia e sociedade, criando uma relação de respeito e cooperação. A partir de então, a preocupação com os recursos naturais e o meio ambiente começam a ser levados em conta, fazendo com que o ensino de Ciências fosse reavaliado e repensado seu papel na sociedade.

Os resultados de muitas destas pesquisas passaram a orientar a elaboração de novas propostas curriculares e a determinar novos rumos para a investigação sobre o ensino e a aprendizagem das Ciências. As propostas educativas fundamentadas pelas teorias cognitivistas reiteraram a necessidade dos estudantes não serem receptores passivos de informações ou meros aprendizes, pois deveriam saber usar, questionar, confrontar e reconstruir os conhecimentos científicos. (Nascimento, 2010, p.231).

Neste período de reinvenção do ensino de ciências, surge a terceira fase do processo chamado alfabetização científica, que teve início a partir dos anos 80 e vai até os dias atuais. Marques (2018), destaca que esta nova fase da alfabetização científica é baseada na abordagem freiriana, pois trata sobre a importância da alfabetização não só da escrita e da leitura da palavra, mas também da significação desta para a vida diária e sua contextualização no mundo do estudante.

Os termos alfabetização científica, letramento científico e enculturação científica são usados por diferentes autores para se referirem aos objetivos do ensino de ciências preocupados com a promoção de uma formação cidadã dos (as) estudantes, que promova sua participação na cultura científica à medida que se apropriem dos processos de ler, escrever, falar sobre ciências, para que possam desenvolver conhecimentos que possibilitem sua inserção, interação e ação nas diferentes esferas da vida. (São Paulo, 2020, p. 28).

A seguir apresenta-se o quadro 1 com os conceitos de alfabetização científica na visão de alguns autores.

**Quadro 1 – Conceitos de alfabetização científica.**

<b>Alfabetização Científica</b>
Marques (2018), caracteriza a alfabetização científica como condição necessária, a criticidade dos sujeitos em relação à sociedade, possibilitando a ampliação dos horizontes e a análise das informações recebidas, sua participação ativa nos debates e em alguns casos a intervenção social.
Cachapuz (2011), afirma que há duas vertentes acerca da alfabetização científica, uma que defende a alfabetização científica para todos, centrada nos aspectos sociais e pessoais, auxiliando na conscientização das relações entre ciência e sociedade, com incentivos à tomada de decisões e consideração da ciência como parte cultural. E a outra mais voltada à formação de novos cientistas, com o ensino dos conceitos e princípios da ciência, tendo em vista o mundo do trabalho.
Zompero (2011), menciona que a educação científica prima pelo entendimento dos conteúdos, dos valores culturais, a tomada de decisões e a resolução de problemas. Numa perspectiva de investigação por meio da orientação e pesquisa para ajudar os estudantes no entendimento de problemas sociais.
Lorenzetti (2001), expõe que a escola deve proporcionar iniciativas para que os alunos sejam capazes de buscar os conhecimentos necessários para a sua vida diária, por meio dos espaços formais e não formais, ampliando o conhecimento dos educandos de forma significativa.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Ao acompanhar as definições de alfabetização científica defendida por vários autores, compreende-se que esta pode ser tida como a capacidade de incorporar a ciência por meio da experimentação, do levantamento de hipóteses, da tomada de decisões e resolução de problemas do cotidiano, porém, sem deixar de conhecer os conceitos científicos testados e comprovados por estudiosos sobre o assunto. Esta não ocorre apenas nos anos iniciais, mas se estende por toda a educação Básica. Nesta pesquisa pretende-se usar o termo alfabetização científica, já que são sinônimos para ilustrar a relação dos estudantes com o ensino de ciências.

A Alfabetização Científica é um marco teórico do ensino de ciências, que defende uma formação cujo resultado seja a leitura crítica do mundo e a ação transformadora a partir da articulação entre conhecimento conceitual, desenvolvimento de habilidades, práticas de investigação e a compreensão da natureza das ciências, das questões sociocientíficas e das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. (São Paulo, 2020, p. 12).

Ao iniciar o processo de alfabetização científica, a criança passa a compreender o mundo que a cerca, seus fenômenos, elabora questionamentos e é capaz de levantar hipóteses e comprová-las ou descartá-las, construindo assim, novas aprendizagens.

Vislumbrar as ciências sem esquecer das relações existentes entre seus conhecimentos, os adventos tecnológicos e seus efeitos para a sociedade e o meio-ambiente é o objetivo que os currículos de Ciências parecem almejar quando se tem em mente a Alfabetização Científica. (Sasseron, 2011, p. 66).

A alfabetização científica pode fazer grande diferença na vida das pessoas, um país que investe nesta área consegue independência e atinge consideráveis níveis de desenvolvimento: econômico, cultural entre outros. Um exemplo da importância da ciência para a sociedade pode ser a pandemia, ocasionada pelo *Coronavírus*, SARS-COV-2 (COVID-19), em que os países mais desenvolvidos cientificamente e com maior incentivo nesta área, conseguiram fabricar a vacina para imunizar sua população.

Krasilchik (1992), salienta que as discussões acerca da alfabetização científica, atinge vários setores da sociedade, envolvendo pesquisadores que trabalham de forma particular até instituições mundiais, como a UNESCO (Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura), que desenvolvem projetos voltados para a natureza e a importância da alfabetização científica, na busca por conteúdos fundamentais para a preparação de cidadãos conscientes de seus limites e deveres. Grandes organizações estão mais do que nunca envolvidas em projetos que têm iniciativas científicas no intuito de apontar as consequências da ação do homem no planeta, auxiliar na conservação dos recursos naturais e desenvolver o senso crítico a fim de que os cidadãos possam viver mais e melhor, mas sem degradar o meio ambiente.

Esse pensamento das grandes organizações visa melhorar a qualidade de vida das pessoas, proporcionando um consumo consciente e o desenvolvimento do senso crítico na elaboração de ações sustentáveis e a preservação da vida no planeta.

É amplamente demonstrado que desde que nascemos, queremos saber, precisamos entender, perguntamo-nos como funcionam as coisas que vemos ao nosso redor, o porquê do que vemos. As crianças fazem perguntas a si mesmas e, com base em suas próprias observações, ações e pensamentos, procuram encontrar as respostas e tirar suas próprias conclusões. Facilitando e promovendo esses processos em sala de aula, os colocamos no caminho de seu desenvolvimento do senso crítico na elaboração de ações sustentáveis e a preservação da vida no planeta. (Silva, 2021, p. 10).

A criança já nasce com a capacidade de explorar o mundo ao seu redor e construir suas próprias conclusões acerca dos fenômenos que ocorrem ao seu redor, cabe ao adulto direcioná-lo para que este conhecimento prévio seja explorado na construção do saber científico.

Sasseron (2015), apresenta a necessidade da alfabetização científica nas escolas e destaca que para ser alfabetizado cientificamente, não necessita saber tudo sobre Ciências, mas sim, desenvolver conhecimentos sobre diversos campos desta, para poder transformar a sociedade. O ensino de Ciências precisa partir da problematização, na descoberta de caminhos, que o estudante consiga relacionar os acontecimentos diários com o conhecimento científico, podendo ser iniciada nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e sendo construída ao decorrer da educação básica.

Doravante, o ensino de ciências começou a ter uma função imediata na vida dos estudantes e não só mais tarde no momento em que estes ingressarem no mundo do trabalho e passou a ser uma forma de trabalhar a realidade dos estudantes dando-lhes maior autonomia para testar o conhecimento científico na resolução de problemas reais.

O objetivo fundamental do ensino de Ciências passou a ser o de dar condições para o aluno identificar problemas a partir de observações sobre um fato, levantar hipóteses, testá-las, refutá-las e abandoná-las quando fosse o caso, trabalhando de forma a tirar conclusões sozinho. O aluno deveria ser capaz de “redescobrir” o já conhecido pela ciência, apropriando-se da sua forma de trabalho, compreendida então como o “método científico”: uma sequência rígida de etapas preestabelecidas. É com essa perspectiva que se buscava, naquela ocasião, a democratização do conhecimento científico, reconhecendo-se a importância da vivência científica não apenas para eventuais futuros cientistas, mas também para o cidadão comum. (Brasil, 1997, p. 19).

Nesta perspectiva do ensino de Ciências, o estudante começa a tornar-se sujeito da própria aprendizagem, dando maior liberdade também ao professor que pode ousar na elaboração das aulas, partindo para propostas interdisciplinares e/ou utilizando atividades lúdicas que podem potencializar o ensino de ciências, tornando-o mais atrativo.

Zompero (2011), expressa que nesta nova proposta, o estudante tem maior liberdade para realizar pesquisas investigativas sobre problemas sociais como: a poluição e o aquecimento global, tendo maior entendimento dos conteúdos de valores culturais, tomadas de decisões em relação ao cotidiano e a resolução de problemas.

Na escola é necessário que o currículo a ser estudado no ensino de ciências tenha objetivos claros, que estes sejam postos em prática e possam auxiliar o professor a instigar o aluno a pensar e buscar soluções para os problemas do dia a dia.

Em primeiro lugar, é necessário ter em conta as muitas diferenças existentes entre a ciência dos cientistas e a ciência na/da escola, isto é, a ciência escolar que, por um processo de transposição didática, é organizada na forma de currículos, programas e atividades, se expressa nos livros escolares e é veiculada pelos professores em suas salas de aula [...] visão escolarizada de conteúdos de ciências, que frequentemente reduz a riqueza da atividade científica a seus produtos, muitas vezes na forma de conceitos fragmentados. (Colinvaux, 2004, p. 111).

No trecho supracitado o autor compreende que o currículo escolar deve ser um meio para atingir os fins, ou seja, por meio de atividades didáticas o ensino de ciências precisa capacitar os estudantes para pensar cientificamente até atingir a grandiosidade da aplicação da ciência na sua vida cotidiana.

Viecheneski (2013), aponta para a importância de ensinar Ciências nos anos iniciais como um incentivo ao surgimento de novos cientistas, para a compreensão dos fenômenos vivenciados no cotidiano e ainda para a compreensão e desenvolvimento da cidadania e tomada de decisões. A medida que o ensino de ciências é trabalhado de forma prática na escola a criança vai desenvolvendo o senso crítico e percebe que o conhecimento científico não é apenas teoria e que se aplicado de forma correta pode auxiliar na vida diária.

Nos anos iniciais, as crianças já se envolvem com uma série de objetos, materiais e fenômenos em sua vivência diária e na relação com o entorno. Tais experiências são o ponto de partida para possibilitar a construção das primeiras noções sobre os materiais, seus usos e suas propriedades, bem como sobre suas interações com luz, som, calor, eletricidade e umidade, entre outros elementos. (Brasil, 2017, p. 325).

A partir do momento que a criança começa a conhecer seu corpo, os animais, os alimentos e interagir com o meio ambiente, já está sendo introduzida ao mundo da ciência. Na escola, estes assuntos são abordados de uma maneira mais formal, caracterizando-se como o conhecimento científico, se o professor conseguir fazer a ligação entre o senso comum e os conceitos científicos a criança poderá aprender de maneira mais aprazível.

Brasil (1997), defende que os temas de natureza científica e técnica devem ser introduzidos na escola nos primeiros anos de escolarização e assegura que não é necessário que a criança saiba ler e escrever para estudar ciências, mas que as ciências podem ser um instrumento para alavancar os processos de leitura e de escrita. O ensino de Ciências nos anos iniciais pode partir de vivências do estudante, trazendo problematização de situações vivenciadas no seu dia a dia, levando em conta o conhecimento prévio deste e envolvendo-o no prazer de aprender.

A BNCC (Base Nacional Comum Curricular), traz objetivos bem claros quanto ao ensino de ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, propondo um novo rumo à interpretação do estudante em relação ao mundo em que vive.

... ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aspectos teóricos e processuais das ciências... Espera-se, desse modo, possibilitar que esses alunos tenham um novo olhar sobre o mundo que os cerca, como também façam escolhas e intervenções conscientes e pautadas nos princípios da sustentabilidade e do bem comum. (Brasil, 2017, p. 321).

Vários autores definem que a alfabetização científica, diz respeito à capacidade do estudante, buscar o conhecimento, compreender e falar sobre ciências dentro e fora da escola. A BNCC, trata sobre o letramento científico que aborda os mesmos aspectos da alfabetização científica, porém abarca ainda os aspectos teóricos.

Brasil (2017), salienta a importância de destacar que principalmente nos dois primeiros anos em que o processo de alfabetização das crianças se inicia, deve-se também investir nas habilidades de ciências, preparando para a ampliação dos contextos de letramento.

Nos primeiros anos de alfabetização as atividades lúdicas estão presentes, como se fossem uma sequência da educação infantil. Já nos anos que seguem, terceiro, quarto e quinto ano começam a perder esse encanto e tornam-se mais teóricos e menos atraentes devido à obrigatoriedade de conteúdos específicos a serem trabalhados. Por isso, essa pesquisa de mestrado aborda o ensino de Ciências no quarto ano do Ensino Fundamental, para dar suporte ao professor para que as atividades lúdicas e interdisciplinares possam nortear o ensino de ciências e dar continuidade ao encantamento dos estudantes no processo de aprendizagem.

Acredita-se que o ensino de ciências por meio da investigação pode potencializar a alfabetização científica e facilitar a interação da criança com a ciência e os acontecimentos do seu cotidiano.

O papel dos professores dos anos iniciais está em promover atividades investigativas que suscitam o interesse dos alunos, que estimulem sua criatividade, sua capacidade de observar, testar, comparar, questionar, que favoreça a ampliação de seus conhecimentos prévios, preparando as crianças para níveis posteriores da aprendizagem conceitual. (Viecheneski; Carletto, 2013, p.217).

Salienta-se aqui, a importância da formação dos professores que trabalham com os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, para que possam despertar em seus alunos a curiosidade para compreender o funcionamento das coisas, dar sua opinião, estar sempre em busca de novas aprendizagens e desenvolver o pensamento de forma crítica e consciente.

No Quadro 2, a seguir, apresenta-se a visão de alguns autores sobre o objetivo do Ensino de Ciências.

**Quadro 2 – Qual o objetivo do Ensino de Ciências?**

<b>Autor</b>	<b>Qual o objetivo do Ensino de Ciências?</b>
Chassot	“...a nossa responsabilidade maior em ensinar ciências é procurar fazer com que nossos alunos e alunas se transformem, com o ensino que fazemos, em homens e mulheres mais críticos.” (CHASSOT, 2006, p.36).
Bizzo	“[...] ensinar ciências no mundo atual deve constituir uma das prioridades para todas as escolas, que devem investir na edificação de uma população consciente e crítica diante das escolhas e decisões a serem tomadas.” (BIZZO, 2009, p.16).
Borges	“Aprender Ciências é aprender a ler o mundo. A leitura do mundo implica expressar, através de palavras, o conhecimento adquirido na interação com o ambiente e com outras pessoas, construindo, integrando e ampliando conceitos.” (BORGES, 1998, p. 15).
PCNs	“...é papel da escola e do professor estimular os alunos a perguntarem e a buscarem respostas sobre a vida humana, sobre os ambientes e recursos tecnológicos que fazem parte do cotidiano.” (PCNs, 1997, p. 61).
BNCC	“... aprender sobre Ciência, não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências.” (BRASIL, 2017, p. 321)

Fonte: Elaborado pelos autores.

Acredita-se que o ensino de Ciências nas escolas, mais que uma disciplina, deve ser encarado como um retrospecto da vida diária do estudante, revisando suas vivências e conceituando-as de acordo com o conhecimento científico. Para que o ensino de ciências seja eficaz para as crianças dos primeiros anos do Ensino Fundamental, é necessário que as aulas sejam bem planejadas, com atividades investigativas, conectando os diferentes conteúdos, com perguntas norteadoras que possam desenvolver o senso crítico e a habilidade de pôr em prática aquilo que se aprende.

Definimos como ensino por investigação o ensino dos conteúdos programáticos em que o professor cria condições em sua sala de aula para os alunos:

- pensarem, levando em conta a estrutura do conhecimento;
- falarem, evidenciando seus argumentos e conhecimentos construídos;
- lerem, entendendo criticamente o conteúdo lido;
- escreverem, mostrando autoria e clareza nas ideias expostas. Em consequência disso, quando avaliamos o ensino que propomos, não buscamos verificar somente se os alunos aprenderam os conteúdos programáticos, mas se eles sabem falar, argumentar, ler e escrever sobre esse conteúdo. (Carvalho, 2018, p. 766).

A autora supracitada, aponta que o ensino de Ciências quando planejado de forma investigativa com as perguntas certas para nortear e aguçar a curiosidade e a criatividade do estudante, pode render bons frutos e gerar cidadãos críticos, conscientes e capazes de pensar por si e decidir sobre o seu futuro e o futuro do planeta.

Brasil (2017), destaca que o ensino de ciências possibilita ao aluno o conhecimento sobre si, a diversidade dos processos de evolução e manutenção da vida e tudo que o cerca, possibilitando a aplicação dos conhecimentos científicos na vida diária, a compreensão, o entendimento e uma possível intervenção para melhorar seu cotidiano. Para melhor orientação na elaboração dos currículos de Ciências, as aprendizagens essenciais a serem trabalhadas e discutidas neste componente, a BNCC (Base Nacional Comum Curricular), organiza-os em três unidades temáticas: Matéria e energia; Vida e evolução e Terra e Universo, que se repetem ao longo de todo o ensino fundamental, porém com objetos do conhecimento e habilidades específicas para a educação infantil, evoluindo gradualmente de acordo com cada ano escolar, até o 9º ano do Ensino Fundamental.

A BNCC (Base Nacional Comum Curricular), é um documento norteador do Ensino. Porém, cabe ao professor buscar a melhor maneira de aplicar os objetos do conhecimento sugeridos, propor estratégias lúdicas e interdisciplinares para que o estudante compreenda os conceitos específicos das Ciências e se sinta motivado e satisfeito no seu processo de aprendizagem.

Brasil (2017), salienta que ao estudar ciência na escola o estudante compreende melhor os fenômenos que acontecem em sua vida diária, desde o nascimento até os dias atuais, as evoluções científicas para criar bens de consumo e medicamentos, bem como as consequências das ações do homem na natureza. Acredita-se que o ensino de Ciências na escola, pode tornar-se mais agradável através de atividades lúdicas, pois, podem aguçar a curiosidade dos alunos, levantar questionamentos e desenvolver diferentes habilidades e competências previstas na BNCC (Base Nacional Comum Curricular).

As atividades lúdicas podem nortear práticas interdisciplinares, tornando a aula mais produtiva e criando cidadãos críticos, com embasamento teórico e prático para compreender o mundo em que vive.

... ao iniciar o Ensino Fundamental, os alunos possuem vivências, saberes, interesses e curiosidades sobre o mundo natural e tecnológico que devem ser valorizados e mobilizados. Esse deve ser o ponto de partida de atividades que assegurem a eles construir conhecimentos sistematizados de Ciências, oferecendo-lhes elementos para que compreendam desde fenômenos de seu ambiente imediato até temáticas mais amplas. (Brasil, 2017, p.331).

No momento que o estudante é capaz de resolver e compreender problemas do seu cotidiano, estará apto para entrar em contato com assuntos mais complexos e abstratos e dependendo da situação interferir no ambiente onde vive e ajudar a transformar hábitos e costumes das pessoas que o rodeiam. Para que o ensino de ciências se torne agradável e prazeroso, é necessário que o professor tenha em seu planejamento, objetivos claros sobre o que e como ensinar ciências. É importante que

as atividades lúdicas sejam utilizadas para potencializar os conteúdos específicos, fazendo uma ligação e parceria com as demais disciplinas, ou seja, atividades interdisciplinares.

Os seres humanos, assim como os outros animais, são curiosos para explorar o ambiente. As crianças pequenas já demonstram curiosidade e interesse pelo mundo natural. Nos anos iniciais, as atividades investigativas preservam o caráter lúdico e desafiador e exploram as ideias intuitivas das crianças. Ao longo do desenvolvimento do indivíduo, o ENCI potencializa não só a compreensão e o interesse pelas ciências, mas as capacidades de observar, comparar, caracterizar, descrever, generalizar, questionar e comunicar. (São Paulo, 2020, p. 81).

A curiosidade é inerente ao ser humano. A criança já nasce buscando explorar e entender os fenômenos que ocorrem ao seu redor. À medida que crescem, vão entrando em contato com o mundo à sua volta e essa vontade de aprender um pouco mais sobre si e o mundo que a cerca, só aumenta. Cabe à escola dar continuidade a esta sede de saber, por meio de atividades significativas que deem continuidade a essa motivação.

Brasil (2017), traz como uma das unidades temáticas previstas para o quarto ano do Ensino Fundamental (onde foi realizada a pesquisa e construído o produto educacional), Vida e evolução, e como objeto do conhecimento “Microrganismos”, tendo como objetivo de desenvolver as seguintes habilidades: (EF04CI06) Relacionar a participação dos fungos e bactérias no processo de decomposição, reconhecendo a importância ambiental deste processo. (EF04CI07) Verificar a participação de microrganismos na produção de alimentos, combustíveis, medicamentos entre outros. (EF04CI08) Propor a partir do conhecimento das formas de transmissão de alguns microrganismos (vírus, bactérias e protozoários), atitudes e medidas adequadas para prevenção de doenças a eles associadas.

Ao observar os objetos do conhecimento a serem estudados no quarto ano do Ensino Fundamental, a professora pesquisada sinalizou que o próximo assunto a ser abordado seria microrganismos, dando origem ao produto educacional: *e-book* com atividades lúdicas e interdisciplinares que favoreçam a aprendizagem deste conteúdo específico de Ciências.

O produto educacional elaborado por meio do objeto do conhecimento “microrganismos”, visa colaborar com a aprendizagem cognitiva de forma lúdica e interdisciplinar. Pois, a partir do momento em que a criança brinca, aprende e torna-se capaz de transformar e melhorar o mundo à sua volta.

Partindo do pressuposto de que a criança não perde o encanto pela aprendizagem, mas pode deixá-lo adormecer conforme as possibilidades de aprendizagem que lhe são apresentadas, espera-se que com a utilização de atividades lúdicas e interdisciplinares esse encantamento possa ser reativado e que a aprendizagem se torne algo prazeroso e eficaz.

### 3. Metodologia

A metodologia utilizada neste trabalho de pesquisa é *Design-based Research*, Pesquisa Baseada em Design (PBD), e consiste na identificação do problema educacional, desenvolvimento de um produto de intervenção, que deve passar por estudos de aprofundamento e aperfeiçoamento para que, ao final, possa ser utilizado e divulgado a outro público.

[...] a PBD (Pesquisa Baseada em Design) tem caráter bastante experimental sem desvincular-se da teoria. Assim, a teoria e a prática são fortemente aliadas, podendo-se dizer que uma se alimenta da outra. Difere da pesquisa dita tradicional ao assumir que o contexto não pode ser dissociado dos processos de ensino e aprendizagem, portanto, não é possível uma análise de um fenômeno de forma isolada e sem interferência. A PBD, assim, possui características em comum com a pesquisa-ação (colaboração entre pesquisadores e participantes, apoio em práticas locais) e com a metodologia de avaliação formativa (realização em cenários naturais, iteração) (Muller, 2018, p. 159).

A PBD trata da elaboração de um produto educacional para intervir no problema pedagógico. Esse produto alia teoria e prática e pode ser adaptado para que seja utilizado futuramente em outras ocasiões nas quais se apresentem problemas pedagógicos similares.

Para Muller (2018), produzir artefatos teóricos ou práticos com a finalidade de melhorar a aprendizagem é o maior objetivo da PBD. A Teoria de Design, tem foco nos problemas educacionais em que são feitos experimentos e intervenções, podendo ocorrer o uso das Tecnologias Digitais (TDs), já que tais instrumentos são fundamentais para facilitar a aprendizagem por meio da união entre teoria e prática. Para tal, é preciso que a criação dos artefatos seja fundamentada em teorias que levem em conta os conteúdos e as dificuldades dos alunos para a assimilação.

Para a melhor compreensão da PBD, apresenta-se a seguir o Quadro 3 com as fases da Teoria do Design.

**Quadro 3 – Fases da Teoria do Design.**

<b>Fases da Pesquisa Baseada em Design</b>	<b>Muller (2018)</b>	<b>Bittencourt (2013)</b>
Análise do problema educativo (estudos teóricos)	Realização de pesquisa, por meio de encontros para a realização de reflexões acerca dos conteúdos estudados e suas dificuldades. Embasamento teórico e busca por estratégias para o desenvolvimento de ações.	Parte da análise do problema educativo, pesquisa sobre o problema para delineamento da teoria que poderá dar suporte à pesquisa.
Desenvolvimento do artefato pedagógico	Estruturação do projeto a ser implementado e planejamento das atividades a serem desenvolvidas com os estudantes.	Elaboração de artefato ou produto pedagógico que possa contribuir para a solução do problema.
Intervenção	Implementação das atividades planejadas e observação dos resultados obtidos com a realização das atividades.	Aplicação do artefato pedagógico nas aulas e validação deste para a resolução do problema inicial.
Desenvolvimento de princípios de Design	Finalmente, é feita a avaliação do projeto e ajustes das mudanças necessárias para que o projeto seja utilizado novamente com outro público alvo.	Recolhimento do material desenvolvido nas etapas anteriores para avaliação e modificações necessárias para utilização em outra oportunidade.

Fonte: Elaborado pelos autores, de acordo com Bittencourt (2013) e Muller (2018).

No Quadro 3 apresenta-se as fases da Pesquisa Baseada em Design segundo Muller (2018) e Bittencourt (2013) e no Quadro 4, apresenta-se as fases da Pesquisa Baseada em Design aplicadas no presente trabalho de pesquisa.

**Quadro 4** – Delineamento da Pesquisa Baseada em Design.

Fases da Pesquisa baseada em Design	Atividades de pesquisa (Delineamento da pesquisa)
Análise do problema educativo (estudos teóricos)	Observação participativa na sala de aula para acompanhar as atividades vinculadas ao ensino de Ciências, tendo como ponto de observação a ludicidade e a interdisciplinaridade, no período de 10 dias. Realização de entrevista para identificar se há um problema educacional e definição de estratégias na perspectiva da ludicidade e da interdisciplinaridade. Análise dos resultados obtidos na observação e na entrevista para delineamento dos resultados com a interlocução do referencial teórico contido na pesquisa.
Desenvolvimento do artefato pedagógico	Planejamento conjunto entre pesquisadora e professora para a elaboração de um <i>e-book</i> com atividades lúdicas interdisciplinares para ser aplicado no Ensino de Ciências. Produção da técnica do <i>e-book</i> . Validação do <i>e-book</i> com professores e a equipe de supervisão escolar.
Intervenção	Aplicação do <i>e-book</i> na sala de aula, validação da eficácia do mesmo no Ensino de Ciências.
Desenvolvimento de princípios de Design	Análise do material obtido durante a pesquisa nas fases anteriores, para avaliação do produto e ajustes para aplicações futuras.

Fonte: Elaborado pelos autores.

A Pesquisa Baseada em Design tem por objetivo unir a teoria à prática, portanto não pode ser pensada apenas no campo teórico.

#### 4. Produto Educacional

Durante o período de observação participante na turma do quarto ano do Ensino Fundamental, percebeu-se a dificuldade encontrada pela professora para elaborar atividades lúdicas e interligadas aos componentes curriculares. A maioria dos objetos do conhecimento são trabalhados de modo expositivo, na lousa ou no livro didático, conforme anotações do diário de campo. Na entrevista, a professora demonstra ter conhecimento da importância da ludicidade para potencializar os conteúdos específicos de ciências e formar um elo entre outras disciplinas, ao trabalhar de forma interdisciplinar, porém apesar de estar ciente da importância da ludicidade, a professora diz ter dificuldades na elaboração de tais atividades.

*“A Ciência é uma das disciplinas com mais possibilidades de trabalhar ludicamente. Temos vários exemplos de objetos do conhecimento de Ciências da Natureza que podem ser trabalhados de forma lúdica. Eu particularmente, não costumo usar muito atividades lúdicas nas minhas práticas enquanto educadora, talvez por acomodação. Não trabalho muitas atividades lúdicas na minha turma. Nas poucas vezes que ousei, procurei sugestões na internet. A questão lúdica deveria ser mais incentivada e acredito que você enquanto pesquisadora nos ajudará trazendo práticas, assim fica mais fácil para nós, professores, pois estas atividades já foram feitas e teremos ideias do que fazer, é só aplicar, não precisa criar.” (Fala da professora entrevistada).*

Na voz da professora entrevistada é sinalizado o potencial interdisciplinar e lúdico do Ensino de Ciência, porém se percebe que, na prática docente, ainda não é vivenciado na sua plenitude.

Friedmann (2006), salienta que a prática educacional deve ser uma construção progressiva de estratégias metodológicas com objetivos claros. Sempre com o cuidado de levar em conta a realidade das crianças, com desafios significativos e capazes de incentivar a descoberta, o espírito crítico e a criatividade. No momento em que o professor utiliza as experiências do estudante e parte para o conhecimento científico, a motivação para aprender é maior, pois aquele conhecimento se torna mais significativo.

*“É importante trabalhar todos os conteúdos de forma interdisciplinar e penso que deveríamos partir de um projeto focado no conhecimento prévio do aluno, num patamar diferenciado, porém é difícil trabalhar na escola que temos hoje, mas se pensarmos que se partíssemos de um tema do interesse do aluno, a gente trabalharia todas as disciplinas em cima daquilo ali seria muito mais coerente para o aluno e o aprendizado mais significativo o que hoje não se tem, temos muitas coisas prontas e pré- estabelecidas e nós professores seguimos o que vem pronto, por ser mais prático e podermos continuar na zona de conforto”.* (Fala da professora entrevistada).

A professora afirma estar ciente dos benefícios da ludicidade e interdisciplinaridade para a aprendizagem, porém, ainda não se sente motivada para tal. Ao elaborar as atividades, o professor necessita pensar no estudante de forma global, considerando a sua individualidade para proporcionar aprendizagens expressivas. A ludicidade pode ser uma forma de motivar os estudantes, porém para ter um fim pedagógico, o professor deve ter objetivos claros e direcionados para que a aprendizagem seja efetiva.

Kishimoto (2011), salienta que a exploração do jogo potencializa a construção do conhecimento, pois provém de uma motivação interna, típica do lúdico, todavia ao utilizar o jogo como trabalho pedagógico deve ter os estímulos externos, para que esta prática seja direcionada.

Brasil (2017), expõe que o Ensino de Ciências deve partir da vivência das crianças, que desde cedo já estão em contato com fenômenos que são o ponto de partida para a construção das primeiras noções das Ciências da Natureza. A voz da professora, nos remete a pensar o potencial que o ensino de Ciências da Natureza tem para desenvolver ações lúdicas e interdisciplinares.

*“A Ciência é uma das disciplinas com mais possibilidades de trabalhar ludicamente. Temos vários exemplos de objetos do conhecimento de Ciências da Natureza que podem ser trabalhados de forma lúdica”.* (Fala da professora entrevistada).

A professora, mostra-se ciente da possibilidade de trabalhar o Ensino de Ciências de forma lúdica e que esta prática pode desencadear procedimentos interdisciplinares. Pombo (2005), salienta que a interdisciplinaridade não ocorre apenas na face cognitiva, mas também em termos de atitude, cooperação e trabalho em equipe, sempre levando em conta o que cada um pode contribuir para construir novas aprendizagens.

Durante a observação participante, registrada no diário de campo, foi constatado que as atividades de Ciências da Natureza eram feitas de forma isolada das demais áreas do conhecimento e de forma expositiva. Embora durante a entrevista a professora diga estar ciente da importância tanto da ludicidade, quanto da interdisciplinaridade, na observação fica evidente que as aulas possuem características da educação tradicional, em que se configura como aula expositiva e atividades de fixação.

*“Eu acabo analisando que muitas vezes acabamos optando pelo mais fácil, devido ao tempo. É mais fácil pegar o conteúdo e passar, sem partir para o lúdico e interdisciplinar.”* (Fala da professora entrevistada).

A professora demonstra durante toda a entrevista, que sabe da importância da ludicidade para trabalhar os objetos do conhecimento de forma interdisciplinar, o que já é importante para que esta prática ocorra. Acreditamos que as pesquisas realizadas nesta área são de suma importância para haver uma inquietação e que mais pessoas partam nesta busca e que as crianças possam aprender de forma mais eficaz.

Brasil (2017), ao elaborar os objetos do conhecimento para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, salienta ser importante considerar o lúdico para dar continuidade ao trabalho pedagógico ocorrido na Educação Infantil. Na voz da professora fica claro a constatação dessa interrupção do trabalho lúdico nos Anos Iniciais.

*“A Ciência é uma das disciplinas com mais possibilidades de trabalhar ludicamente. Temos vários exemplos de objetos do conhecimento de ciências da natureza que podem ser trabalhados de forma lúdica. Eu particularmente não costumo usar muito atividades lúdicas nas minhas práticas enquanto educadora, talvez por acomodação. Os alunos vêm com as práticas lúdicas da educação infantil, mas nos anos iniciais do ensino fundamental há uma quebra muito grande e*

*nós professores acabamos de certa forma “podando” eles e deixando a ludicidade de lado. Na verdade, não deveríamos deixar isso acontecer e me coloco de certa forma como culpada por não propagar e dar continuidade às práticas lúdicas.” (Fala da professora entrevistada).*

O objetivo desta pesquisa, não foi o de encontrar culpados para justificar que as atividades lúdicas e interdisciplinares são importantes para a aprendizagem infantil, mas sim, procurar alternativas para que essas práticas possam ser utilizadas de forma eficaz na educação. Por isso, consideramos importante apontar caminhos para auxiliar o professor em suas aulas e neste estudo, particularmente, surgiu a ideia de criar o *e-book*, para mostrar que é possível trabalhar de forma lúdica e interdisciplinar.

Na entrevista, a professora sinaliza que o próximo conteúdo de ciências a ser trabalhado seria microrganismos, por este motivo o tema abordado no *e-book*.

*“O próximo conteúdo a ser trabalhado na turma do quarto ano do Ensino Fundamental será microrganismos.” (Fala da professora entrevistada).*

Dohme (2003), afirma que a questão lúdica pode direcionar os estudantes em diversas situações, seja pela experimentação e pesquisa, conhecimento de suas habilidades e limitações, diálogo, liderança, valores éticos e outras vivências que serão capazes de construir conhecimentos.

O uso de atividades lúdicas consegue ir além de simples brincadeira, permeia por caminhos que potencializam o desenvolvimento integral do ser humano, principalmente na aprendizagem cognitiva. Diante de todas as observações feitas na sala de aula do quarto ano do Ensino Fundamental e de posse das palavras da professora, foi possível observar a necessidade de apontar um caminho lúdico e interdisciplinar para potencializar o Ensino de Ciências da Natureza.

Ao aplicar as fases da Pesquisa Baseada em Design foi possível constatar que há um problema educacional no que tange a ludicidade e a interdisciplinaridade no ensino de Ciências da Natureza, devido à falta destas na sala de aula do quarto ano do Ensino Fundamental. Surge, então, a ideia de elaborar uma atividade com este objeto do conhecimento para trabalhar de forma lúdica e interdisciplinar. Para a elaboração do Produto Educacional foram pensadas atividades lúdicas, juntamente com a professora, sobre microrganismos de forma interdisciplinar, esse produto educacional consiste em um *e-book*, disponível no link: <https://vargasrafael.itch.io/projeto-de-mestrado-nara> com um guia para o professor, disponível no link: <https://vargasrafael.itch.io/projeto-de-mestrado-nara> e uma história infantil, que conta a história de um menino questionador, curioso e sedento pelo saber, que ao longo do tempo foi se anulando em virtude das muitas perguntas, que ficaram sem respostas e ele começou a ser visto como desordeiro e conversador. Até que um dia a professora do quarto ano do Ensino Fundamental, ao trabalhar os conteúdos sobre microrganismos, traz para a aula uma proposta lúdica e interdisciplinar, momento em que o estudante lê a história e acessa os conteúdos de forma divertida, conforme figura 1.

**Figura 1** – Capa do *e-book*.



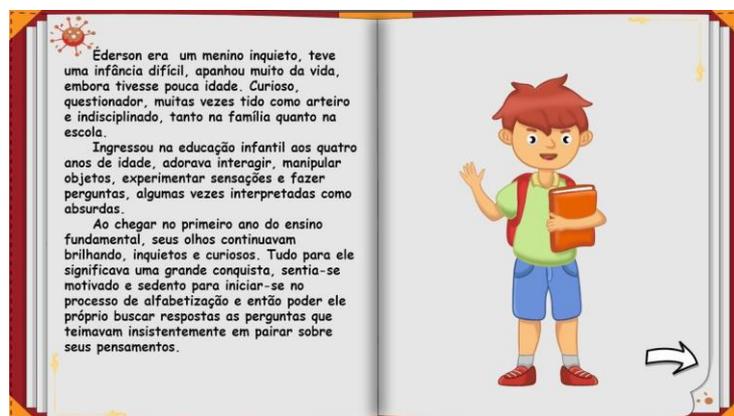
Fonte: Equipe do Curso de Jogos Digitais da Universidade Franciscana que produziu o livro.

No início da história a professora aborda a temática de brincar e aprender, a partir da percepção de Alves.

O corpo carrega duas caixas. Na mão direita, mão da destreza e do trabalho, ele leva uma caixa de ferramentas. E na mão esquerda, mão do coração, ele leva uma caixa de brinquedos... A ciência é, ao mesmo tempo, uma enorme caixa de ferramentas, um saber de como se fazem as ferramentas. O uso de ferramentas científicas que já existem pode ser ensinado. Mas a arte de pensar é a ponte para o desconhecido. Assim, tão importante quanto a aprendizagem do uso das ferramentas existentes - coisa que se pode ensinar mecanicamente - é a arte de construir ferramentas novas. (Alves, 2018, p. 13-15).

Nesta perspectiva o autor remete-se a duas caixas: a de ferramentas e a de brinquedos. A autora da história infantil contida no *e-book*, buscou trabalhar o objeto do conhecimento previsto na BNCC (microrganismos) de forma que o estudante possa compreender o ensino científico, conforme Figura 2.

**Figura 2** – Parte da história narrada no *e-book*.

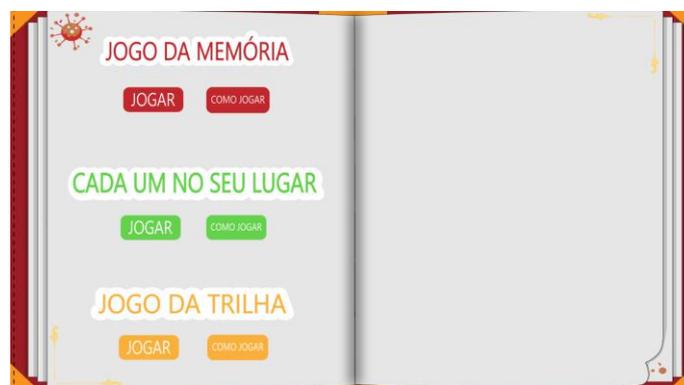


Fonte: Equipe do Curso de Jogos Digitais da Universidade Franciscana que produziu o livro.

No decorrer da história, contida no *e-book*, são inseridos *links* em que a criança pode acessar os jogos, histórias e atividades vivenciadas pelo personagem. No início da história, o personagem entra em contato com o mundo dos microrganismos, em que as bactérias, os fungos, os protozoários e os vírus se apresentam e dizem tudo o que podem causar na vida dos seres humanos, desde doenças até a produção de alimentos, medicamentos, entre outros. Ao ensinar de maneira lúdica, entrelaça Arte, Ciências e Língua Portuguesa.

No decorrer da história, no próximo *link* tem uma atividade para fazer a correspondência entre os microrganismos e as doenças que estes causam nas pessoas. Na sequência, na trilha dos microrganismos, aparece a Matemática, na reprodução das bactérias e sua correspondência com a multiplicação por 2 e o dobro, conforme as figuras 3, 4, 5 e 6.

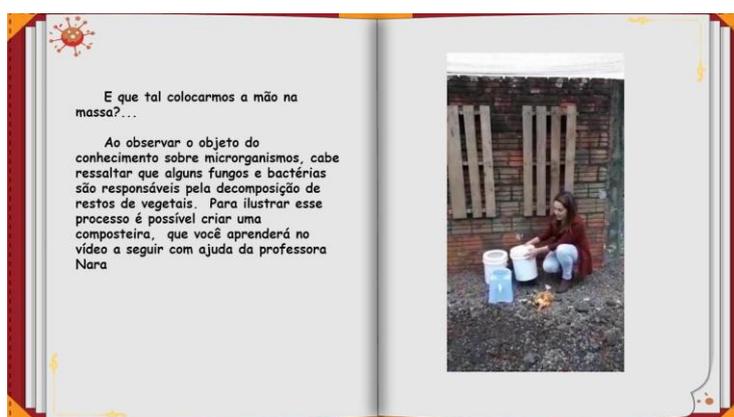
**Figura 3** – Índice de jogos.



Fonte: Equipe do Curso de Jogos Digitais da Universidade Franciscana que produziu o livro.

Ao final da história, apresenta-se um vídeo em que a pesquisadora ensina a fazer uma composteira doméstica para evidenciar a ação dos microrganismos na decomposição do lixo orgânico. Os leitores podem também fazer a compostagem em casa, como uma forma de cuidar do lixo orgânico, pois, à medida que realizam a separação do mesmo, aprendem sobre cidadania e cuidados com o meio ambiente. Conforme Figura 7.

**Figura 4** – Mão na massa.



Fonte: Equipe do Curso de Jogos Digitais da Universidade Franciscana que produziu o livro.

O produto educacional foi apresentado à professora da turma do quarto ano e a equipe pedagógica da escola onde a pesquisa foi realizada, também foi enviado a alguns professores da UFN que emitiram *feedbacks* para auxiliar na validação do *e-book*.

Os *feedbacks* recebidos foram algumas correções técnicas como: setas para voltar durante a leitura e formatação textual. A respeito das questões didáticas foram: maiores esclarecimentos para jogar (como jogar).

Ao receber o retorno a respeito do produto educacional, foram realizados ajustes e sentiu-se a necessidade de colocar um guia para o professor com sugestões de atividades que poderiam ser trabalhadas a partir do *e-book*.

Friedmann (2011), salienta que crianças do século XXI revelam que sempre há uma história para contar sobre suas raízes, origens e movimentos que trazem o percurso do brincar em suas vidas, independente da sua cultura, raça, crença, simplesmente pelo encantamento do ato de brincar.

Brasil (2017), evidencia a notabilidade para que as crianças superem os desafios da transição da Educação Infantil para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental com sucesso, é necessário haver um equilíbrio entre as mudanças introduzidas, para que possam construir uma base sólida no que são capazes de fazer, evitando a fragmentação e a descontinuidade do trabalho pedagógico.

Todos os indícios apontam a importância do lúdico e da interdisciplinaridade para que a aprendizagem se torne prazerosa e tenha continuidade em todos os níveis de ensino de forma gradativa e de acordo com as fases de desenvolvimento de cada público alvo.

Ao realizar as atividades na turma do quarto ano do Ensino Fundamental, foi possível observar que “o brilho no olhar”, está presente em cada criança, basta o professor, buscar ideias inovadoras para despertar o interesse em aprender. Para que isso ocorra, é necessário que muitas pesquisas e ideias de atividades sejam publicadas, para que o professor, em sua tripla jornada de trabalho, na maioria das vezes, possa ter ao seu alcance para trabalhar com seus estudantes.

O brilho no olhar de cada criança dos lugares mais remotos continua vivo, cabe a nós educadores, fazer com que venha à tona e se expanda por todo o universo, trazendo consigo a esperança e a certeza de que um mundo melhor é possível.

## 5. Considerações Finais

Esta pesquisa tratou sobre o Ensino de Ciências, com o objetivo de “compreender o ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais de acordo com a BNCC”, momento no qual foi realizado uma busca histórica sobre o progresso dessa área, desde quando começaram a surgir interesses científicos mais acentuados na educação brasileira, até os dias atuais, em que a BNCC (Base Nacional Comum Curricular), traz o Ensino de Ciências da Natureza como uma área importante para trabalhar nas escolas, sendo ponto de referência para a interdisciplinaridade e na promoção de uma aprendizagem que potencialize o desenvolvimento cognitivo das crianças, a partir da natureza e das conexões com a vida.

Ao pesquisar sobre a importância da Ludicidade no Ensino de Ciências, ficou clara a relevância de englobar esses aspectos na sala de aula para potencializar a aprendizagem. Surgiu a necessidade de ver como esses temas estavam sendo trabalhados na prática, já que na teoria parece de suma importância para a educação. A realidade encontrada por meio de entrevista e observação participante na sala de aula, não condiz com a teoria, pois as aulas de Ciências vivenciadas neste período foram de crianças aprendendo de maneira meramente expositiva.

Sentimos então, a necessidade de criar algo que pudesse contemplar o ensino de ciências de forma lúdica e interdisciplinar, para verificar na prática sua eficácia. Foi planejado um *e-book*, para trabalhar o Ensino de Ciências da Natureza de acordo com a Base Nacional Comum Curricular - BNCC, com a contextualização do objeto do conhecimento “Microrganismos”, previsto para o quarto ano do Ensino Fundamental.

Na construção do *e-book*, procuramos contextualizar os objetos de conhecimento de Ciências da Natureza, no que tange a ludicidade e a interdisciplinaridade, materializado numa história infantil com atividades interativas, organizada em um *e-book*, caracterizando um produto educacional. A elaboração do *e-book* ocorreu devido a sinalização da professora que o próximo objeto do conhecimento a ser desenvolvido na turma seria "Microrganismos" e para contemplar todas as fases da Pesquisa Baseada em Design. Procuramos criar atividades lúdicas, a partir do Ensino de Ciências, para fazer a relação interdisciplinar com outras áreas do conhecimento. Esse *e-book* passou por várias etapas até chegar ao público alvo, além de passar pela validação da professora da turma do quarto ano e da equipe pedagógica da escola em que foi realizada a pesquisa.

Ao aplicar com os estudantes, foi possível constatar que toda a teoria pesquisada faz sentido, quando aplicada de forma planejada. Sentimos ainda a necessidade de elaborar um guia para o professor, que foi colocado no início do *e-book* a fim de orientar e sugerir atividades. São atividades que podem ajudar as práticas docentes e potencializar o Ensino de Ciências da Natureza com a utilização da ludicidade e da interdisciplinaridade.

Portanto, foi possível constatar que, o brincar é inerente a criança, ela começa brincando com o próprio corpo e ao chegar na escola a brincadeira é parte do cotidiano infantil, cabendo ao professor ensinar por meio da ludicidade para potencializar o desenvolvimento cognitivo. Ao utilizar a ludicidade em suas práticas pedagógicas o professor tem maiores condições para trabalhar de forma prazerosa e tornar suas aulas mais motivadoras e eficientes. É o que foi constatado durante a pesquisa realizada no quarto ano do Ensino Fundamental.

A pesquisa realizada trouxe reflexões sobre as práticas pedagógicas que vêm sendo realizadas nas escolas, qual o papel dos educadores na aprendizagem das crianças, principalmente dos anos iniciais do Ensino Fundamental. E chegamos à conclusão que a aprendizagem se torna mais significativa a partir do momento em que as vivências dos estudantes são contextualizadas e conectadas entre as diferentes áreas do conhecimento, agregadas às atividades lúdicas.

Acredita-se que os objetos do conhecimento abordados na área de Ciências da Natureza sejam pontos de partida para trabalhar de forma lúdica e interdisciplinar, transitar por outras áreas e potencializar a aprendizagem, com produção de jogos, contação de histórias, brincadeiras, dramatizações e teatro.

## Referências

- Alves, R. (2018). *A Educação dos Sentidos*. Ed. Planeta do Brasil.
- ABNT. (2011). NBR 15287: informação e documentação – projeto de pesquisa – apresentação. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).
- Bittencourt, L. (2013). *A doação de sangue e o ensino de biologia: promovendo a sua articulação através das Tecnologias de Informação e Comunicação a partir da abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade*. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Saúde – Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Saúde) – Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Bizzo, N. (2008). *Ciências: fácil ou difícil?* (2nd ed.). Ática.
- Borges, R. M. R. & Moraes, R. (1998). *Educação em Ciências nas Séries Iniciais*. Sagra Luzzatto.
- Brasil. (2017). Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília, DF, 2017. [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/imagens/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/imagens/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf).
- Brasil. (2015). Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Portaria 389, de 23 de março de 2015. Brasília, 2017b. <http://abames.org.br/arquivos/legislacoes/Port-MEC-389-2017-03-23.pdf>.
- Brasil. (1998). Ministério da Educação. Referencial curricular nacional para a educação infantil. Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. 3v.
- Brasil. (2000). Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio. Brasília, DF: MEC/SEMTEC, 2000. <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/BasesLegais.pdf>.
- Brasil. (1998). Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais
- Cachapuz, A. (2011). *A necessária renovação no ensino de ciências*. (3a ed.), Cortez, 2011.
- Carvalho, A. M. P. de. (2018). Fundamentos teóricos e metodológicos do Ensino por Investigação. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*. 2018.
- Chassot, A. (2003). Alfabetização Científica: uma possibilidade para a inclusão social. *Rev. Bras. Educ.* [online]. 2003. <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n22/n22a09.pdf>.
- Dohme, V. (2003). *Atividades lúdicas na educação: o caminho de tijolos amarelos*. Vozes, 2003.
- Friedmann, A. (2011). *Paisagens infantis: uma incursão pelas naturezas, linguagens e culturas das crianças*. 2011. 254 f. Tese (Doutorado em Antropologia) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2011. <https://tede2.pucsp.br/bitstream/handle/3284/1/Adriana%20Friedmann.pdf>.
- Kishimoto, T. M. (2011). O jogo e a educação infantil. In: Kishimoto, T. M. (2011). *Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação*. Cortez, 2011.
- Krasilchik, M. (1980). Inovação no ensino das ciências. In: Garcia, W. E. (Org.). *Inovação educacional no Brasil: problemas e perspectivas*. Cortez; Campinas: Autores Associados.

- Lorenzetti, L. & Delizoicov, D. (2001). Alfabetização Científica no contexto das Séries Iniciais.
- Marques, A. C. T. L & Marandino, M. (2018). Alfabetização Científica, crianças e espaços de educação não formal: diálogos possíveis. *Educ. Pesqui.* v.44.
- Muller, T. J. Pesquisa baseada em design como método investigativo no ensino de ciências e matemática. *In: Valderes, M. do R. L. & Harris, J. B. S. & Paula, M. C. de. (org.) (2018). Caminhos da pesquisa qualitativa no campo da educação em ciências: pressupostos, abordagens e possibilidades. Porto Alegre: ediPUCRS.*
- Nascimento, F do. & Fernandes, H. L. & Mendonça, V. M. de. (2010). O Ensino de Ciências no Brasil: História, Formação de Professores e Desafios Atuais. *Revista HISTEDBR on line*, Campinas.
- Pombo, O. (2005). Interdisciplinaridade e integração dos Saberes. *Liinc em Revista*, 1(1). <http://www.ibict.br/liinc>.
- Sasseron, L. H. & Carvalho. A. M. P. (2011). Alfabetização Científica: Uma Revisão Bibliográfica. *Investigações em Ensino de Ciências*. V 16 (1).
- Secretaria de Educação da Prefeitura de Santos - SP. Currículo e Educação Integral na Prática: caminhos para a BNCC de Ciências Naturais. [S.D]. British Council. [https://educacaointegral.org.br/curriculo-na-educacao-integral/wp-content/uploads/2020/10/caderno-5\\_caminhos\\_bncc\\_ciencias.pdf](https://educacaointegral.org.br/curriculo-na-educacao-integral/wp-content/uploads/2020/10/caderno-5_caminhos_bncc_ciencias.pdf)
- Silva, A. da C. T. & Ferreira, F. C. L. & Santos, F. & Silva, A. C. & Fernandes, C. S. (2022). Ensino por Investigação e Ciências Forenses: possibilidades para a alfabetização científica. *Research, Society and Development*. 11(2).
- Silva, É. V. S. & Melo, S. P. & Carvalho, A. V. de. (2021). O ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental. *Research, Society and Development*. 10(15).
- Viecheneski, J. P. & Lorenzetti, L. & Carleto, M. R. (2015). A alfabetização científica nos Anos Iniciais: uma análise dos trabalhos apresentados nos ENPECs. *In: X ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, Águas de Lindóia. Anais [...]. Águas de Lindóia: ENPEC, 2015.* <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R0409-1.PDF>.
- Viecheneski J. P. & Carleto, M. (2013). Por que e para quê ensinar Ciências para crianças. *R. B. E. C. T.*, 6(2).
- Zompero, A. F. & Laburu, C. E. (2011). Atividades Investigativas no Ensino de Ciências: Aspectos Históricos e diferentes Abordagens. *Revista Ensaio*.