



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
Instituto de Geociências

DANILO MISSIAS TEIXEIRA

ANÁLISE DAS CONTRIBUIÇÕES DE UMA PROPOSTA LÚDICA  
PARA O ESTUDO DE CONCEITOS DE GEOCIÊNCIAS NO ENSINO MÉDIO

CAMPINAS  
2021

ANÁLISE DAS CONTRIBUIÇÕES DE UMA PROPOSTA LÚDICA  
PARA O ESTUDO DE CONCEITOS DE GEOCIÊNCIAS NO ENSINO MÉDIO

TESE APRESENTADA AO INSTITUTO DE  
GEOCIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
CAMPINAS PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE DOUTOR  
EM CIÊNCIAS

ORIENTADOR: PROF. DR. FÁBIO BRAZ MACHADO

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL  
DA TESE DEFENDIDA PELO ALUNO E ORIENTADA  
PELO PROF. DR. FÁBIO BRAZ MACHADO.

Campinas  
2021

Ficha catalográfica  
Universidade Estadual de Campinas  
Biblioteca do Instituto de Geociências  
Marta dos Santos - CRB 8/5892

T235a Teixeira, Danilo Missias, 1990-  
Análise das contribuições de uma proposta lúdica para o estudo de conceitos de geociências no ensino médio / Danilo Missias Teixeira. – Campinas, SP : [s.n.], 2021.

Orientador: Fábio Braz Machado.  
Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências.

1. Jogos educativos. 2. Atividades de lazer. 3. Biocombustíveis. 4. Geociências - Estudo e ensino. I. Machado, Fábio Braz. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Geociências. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

**Título em outro idioma:** Analyze of the contributions to a play proposal of the study of geosciences concepts in high school

**Palavras-chave em inglês:**

Educational games

Playful activities

Biofuels

Geosciences - Study and teaching

**Área de concentração:** Ensino e História de Ciências da Terra

**Titulação:** Doutor em Ciências

**Banca examinadora:**

Fábio Braz Machado [Orientador]

Rosely Aparecida Liguori Imbernon

Vânia Maria Nunes dos Santos

Maria Elvira do Rego Barros Bello

César Augusto Moreira

**Data de defesa:** 14-10-2021

**Programa de Pós-Graduação:** Ensino e História de Ciências da Terra

**Identificação e informações acadêmicas do(a) aluno(a)**

- ORCID do autor: <https://orcid.org/0000-0002-9102-8820>

- Currículo Lattes do autor: <http://lattes.cnpq.br/1422483304598445>



**UNICAMP**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS**

**AUTORA: DANILO MISSIAS TEIXEIRA**

**ANÁLISE DAS CONTRIBUIÇÕES DE UMA PROPOSTA LÚDICA PARA O  
ESTUDO DE CONCEITOS DE GEOCIÊNCIAS NO ENSINO MÉDIO**

**ORIENTADOR: PROF. DR. FÁBIO BRAZ MACHADO**

Aprovada em: 14/10/2021

**EXAMINADORES:**

Prof. Dr. Fábio Braz Machado - Presidente

Profa. Dra. Rosely Aparecida Liguori Imbernon

Profa. Dra. Vânia Maria Nunes dos Santos

Profa. Dra. Maria Elvira do Rego Barros Bello

Prof. Dr. César Augusto Moreira

*A Ata de Defesa assinada pelos membros da Comissão Examinadora consta no processo de vida acadêmica do aluno.*

Campinas, 14 de outubro de 2021.

## SÚMULA/BIOGRAFIA

<b>Nome:</b> Danilo Missias Teixeira		
<b>1. Formação</b>		
Ano	Título ou atividade	Instituição/ Cidade/ Estado
2014	Licenciatura em Química	Universidade Estadual de Santa Cruz/ Ilhéus/Bahia.
2016	Mestrado em Educação em Ciências	Universidade Estadual de Santa Cruz/ Ilhéus/ Bahia.
2021	Licenciatura em Pedagogia	IBRA Educacional/ Brasília/DF.
<b>2. Histórico profissional</b>		
2016	Professor de Química e Ciências	Colégio da Polícia Militar Antônio Carlos Magalhães/ Itabuna/ Bahia.
2021	Coordenador do Ensino Fundamental Anos Finais	Secretaria Municipal de Educação e Cultura/ Posse/Goiás.
<b>3. Publicações e produções científicas</b>		
2018	O lúdico e o ensino de Geociências no Brasil: principais tendências das publicações na área de Ciências da Natureza.  Autores: Danilo Missias Teixeira, Fábio Braz Machado, Josilaine Santana da Silva.	Revista Terrae Didática.
2019	A Geologia que não se ensina nos livros didáticos de ciências do 6o ano nas escolas municipais de Maceió, AL, Brasil.  Autores: Josilaine Santana da Silva, Fábio Braz Machado, Danilo Missias Teixeira, Marcelo Martin Zafalon.	

	<p>O Ensino de Geociências nas escolas de tempo integral do estado de Goiás: possibilidades e desafios.</p> <p>Autores: Danilo Missias Teixeira, Fábio Braz Machado, Marcelo Martin Zafalon.</p>	<p>Boletim Paranaense de Geociências.</p>
--	--	---

## AGRADECIMENTOS

O Doutorado foi um importante ciclo acadêmico, profissional e pessoal em minha vida, onde pude compartilhar conhecimento com diversas pessoas, as quais atribuo meu agradecimento.

Primeiro, agradeço a Deus por me dar força, discernimento e capacidade para enfrentar as diversas situações que vivi neste período;

Aos meus pais, Nélio e Ana Maria, pela educação, carinho, amor, sabedoria e demais valores ensinados durante toda minha vida, bem como, pelo incentivo ao estudo e amadurecimento profissional;

A minha irmã Larissa, por ser uma amiga em todos os momentos que preciso, compartilhando cautela, discernimento e muito zelo por todas as coisas que nos deparamos em nosso dia;

Ao meu companheiro de vida, Carlos Henrique, por estar do meu lado em todos os momentos, sempre com muita compreensão aos momentos em que precisei estar mais reservado.

A Thaina Carolaine, por trazer alegria para nossos dias, e por ser companheira e amigável.

Ao meu orientador, o professor Fábio Machado, por acreditar em mim, por me incentivar no ensino de Geociências, e por me ensinar que é possível ser educador, orientador e amigo.

A toda equipe do CEPI Argemiro, em especial às professoras Eliane Cousseau e Rosana Tonhá, por abrir as portas do colégio para o desenvolvimento da pesquisa. Foi um período marcante para minha vida profissional.

À Cleonice e sua família, por me dar abrigo, carinho e atenção durante o período em que precisei está presente fisicamente na universidade. Foi uma honra fazer parte de sua família.

A presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001..

A todos os membros do Instituto de Geociências da Unicamp, em especial ao professor Celso Dal Ré Carneiro, que me recebeu ao ato de minha matrícula e me abriu os primeiros horizontes para o desenvolvimento da pesquisa.

## RESUMO

Os conteúdos de Geociências na Educação Básica podem ser abordados de forma interdisciplinar, por meio do diálogo entre a Geografia e a Ciências da Natureza. Todavia, o que se observa na literatura científica é uma carência grande em publicações que apresentem propostas relacionadas a esta área de conhecimento. Um dos motivos apontados para esta lacuna é a necessidade de uma linguagem que se aproxime da escola, ou seja, propostas elaboradas e implementadas por professores, e que sirvam de modelos para aplicação em sala de aula. Torna-se possível sugerir que, o uso de tais metodologias para o estudo de conceitos de Geociências apresenta uma importante contribuição para o Ensino de Ciências. Uma das metodologias de ensino-aprendizagem que vem ganhando espaço na comunidade científica, principalmente na última década, são as Atividades Lúdicas. Nesse sentido, o objetivo geral desta pesquisa é analisar as contribuições de uma proposta lúdica para o estudo de conceitos de Geociências, em disciplinas de Ciências da Natureza, para o Ensino Médio. O local escolhido para a aplicação da pesquisa foi o Centro de Ensino em Período Integral Argemiro Antônio de Araújo, CEPI Argemiro, localizado na cidade de Posse/GO. A pesquisa foi realizada em três etapas, a saber: 1) Levantamento Bibliográfico; 2) Levantamento do perfil dos sujeitos da pesquisa; 3) Intervenção em sala de aula. É possível concluir que existe viabilidade em utilizar recursos lúdicos para o estudo de conceitos de Geociências, principalmente no que diz respeito aos Biocombustíveis. A prática se tornará mais eficaz se for pensada de forma interdisciplinar, e se os professores conseguirem perceber a necessidade das Geociências em sala de aula.

Palavras-chaves: Jogos educativos; Atividades de lazer; Biocombustíveis;  
Geociências - Estudo e ensino

## **ABSTRAT**

The contents of Geosciences in Basic Education can be approached in an interdisciplinary way, through dialogue between Geography and Natural Sciences. However, what observes scientific literature is one of the main publications that present recommendations related to this area of knowledge. One of the reasons pointed out for this gap is the need for a language that approaches the school, that is, proposals elaborated and implemented by teachers and that serve as models for application in the classroom. It has become possible to suggest that the use of such methods for the study of geoscience concepts makes an important contribution to science teaching. One of the teaching-learning methodologies that has been gaining space in the scientific community, especially in the last decade, is the Playful Activities. In this sense, the general objective of this research is to analyze as contributions of a musical proposal for the study of concepts of Geosciences, in disciplines of Sciences of the Nature, for the High School. The location chosen for application of the research was the Centro de Ensino em Período Integral Argemiro Antônio de Araújo, CEPI Argemiro, located in the city of Posse/GO. A research was carried out in three stages, with a saber: 1) Bibliographic survey; 2) Survey of the profile of the research subjects; 3) Intervention in the classroom. This qualification was structured in four chapters already written, with perspectives for two more, with the results of the research. It is possible to conclude that there is feasibility in using recreational resources for the study of concepts of Geosciences, mainly with regard to Biofuels. The practice will become more effective if it is thought in an interdisciplinary way, and if the teachers are able to perceive the need for Geosciences in the classroom.

**Keywords:** Educational games; Playful activities; Biofuels; Geosciences - Study and teaching

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 01.</b> Gráfico que apresenta a relação entre Teses e Dissertações sobre Lúdico do banco da CAPES por ano de publicação.	14
<b>Figura 02.</b> Dissertações e Teses do Banco de dados da CAPES, que abordam sobre o lúdico no Ensino de Ciências, por estado brasileiro.	16
<b>Figura 03.</b> Gráfico que apresenta a relação entre a quantidade de publicações identificadas no Banco da CAPES e as áreas de conhecimento.	17
<b>Figura 04.</b> Relação entre as publicações identificadas no Banco de dados da CAPES e as modalidades de ensino em que foram desenvolvidas.	19
<b>Figura 05.</b> Formas do lúdico identificadas nas publicações do Banco de dados da CAPES vinculadas ao Ensino de Ciências.	20
<b>Figura 06.</b> Gráfico que apresenta o número de artigos que abordam o lúdico nos periódicos do Ensino de Ciências por ano de publicação.	22
<b>Figura 07.</b> Gráfico que apresenta a relação de artigos sobre o lúdico publicados em periódicos do Ensino de Ciências, e o estado brasileiro de origem.	23
<b>Figura 08.</b> Relação de artigos sobre o lúdico e área de conhecimento do Ensino de Ciências.	24
<b>Figura 09.</b> Relação do número de artigos sobre o lúdico publicados nos periódicos do Ensino de Ciências e as modalidades de ensino.	25
<b>Figura 10.</b> Formas do lúdico identificadas nos artigos de periódicos do Ensino de Ciências.	26
<b>Figura 11.</b> Crescimento de um vegetal.	36
<b>Figura 12.</b> Relação entre as Geociências e a elaboração de práticas de ensino contextualizadas.	38
<b>Figura 13.</b> Ensino de Geociências sob o olhar interdisciplinar.	42
<b>Figura 14.</b> Natureza das possibilidades para o estudo de Geociências nas escolas de tempo integral.	47
<b>Figura 15.</b> Disciplinas da escola integral que possibilitam o estudo de conceitos de Geociências.	48
<b>Figura 16.</b> Relação entre as ideias de Rau (2011), Fialho (2007, Almeida (1992) e Bemvenuti (2013) a respeito do lúdico.	53
<b>Figura 17.</b> Relação entre a postura lúdica do docente e o despertar do interesse pelo aluno.	55
<b>Figura 18.</b> Relação entre o ensino de Geociências e a utilização do lúdico.	57
<b>Figura 19.</b> Respostas dos estudantes em relação a Questão 02 do Questionário Investigativo.	71
<b>Figura 20.</b> Respostas dos estudantes à questão 20 do Questionário Investigativo.	73
<b>Figura 21.</b> Respostas dos estudantes à questão 04 do Questionário Investigativo.	74
<b>Figura 22.</b> Respostas dos estudantes à Questão 05 do Questionário Investigativo.	76
<b>Figura 23.</b> Atividades Lúdicas vivenciadas pelos estudantes – resposta à Questão 05 do Questionário Investigativo.	76
<b>Figura 24.</b> Respostas dos estudantes à Questão 06 do Questionário investigativo.	78
<b>Figura 25.</b> Respostas dos estudantes à Questão 07 do Questionário Investigativo.	79
<b>Figura 26.</b> Aspectos envolvidos na Gincana Interdisciplinar.	84

<b>Figura 27.</b> Maquetes sobre o Reino Vegetal confeccionadas e apresentadas pelas duas turmas participantes da Gincana Interdisciplinar.	85
<b>Figura 28.</b> Projetos apresentados pelos estudantes na 6ª Feira de Ciências do CEPI Argemiro.	87
<b>Figura 29.</b> Projetos apresentados pelos estudantes na 6ª Feira de Ciências do CEPI Argemiro.	88
<b>Figura 30.</b> Apresentações dos estudantes no Projeto Buzão com Ciências.	91
<b>Figura 31.</b> Apresentação da empresa Biocampany que tinha como produto o biodiesel	101
<b>Figura 32.</b> Empresa SVJR Bioenergia – produção de Etanol de 1ª geração	103
<b>Figura 33.</b> Empresa Biobrás – produção de etanol de 2ª geração (celulósico).	103
<b>Figura 34.</b> Empresa Bioenergy – produção de biogás.	104
<b>Figura 35.</b> Empresa Barbieri – produção de cerveja artesanal.	105
<b>Figura 36.</b> Empresa Vinhedo – produção de vinho.	106
<b>Figura 37.</b> Empresa CURAR – produção de vinagre artesanal.	106
<b>Figura 38.</b> Empresa Seja Doce – produção de balas sortidas.	107
<b>Figura 39.</b> Esquema explicativo sobre a EXPOCIÊNCIA.	108
<b>Figura 40.</b> Etapas de implementação da proposta pedagógica da pesquisa.	113

## LISTA DE TABELAS E QUADROS

<b>Quadro 01.</b> Artigos que possuem abordagem lúdica, e que apresentem conceitos de Geociências.	28
<b>Quadro 02.</b> Estrutura Curricular das escolas de tempo integral do estado de Goiás.	46
<b>Quadro 03.</b> Atividades da Unidade Didática-Lúdica.	65
<b>Quadro 04.</b> Categorias de análise ao Questionário Investigativo: Questão 01.	70
<b>Quadro 05.</b> Categorias para análise das respostas à questão 02 do questionário investigativo.	73
<b>Quadro 06.</b> Categorias de análise para os resumos feitos pelos estudantes.	108

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b>	14
Objetivo Geral	17
Objetivos Específicos	17
<b>CAPÍTULO 01 - Principais tendências de publicações sobre o lúdico no Ensino de Ciências</b>	18
1.1. Teses e Dissertações da CAPES	19
1.2. Periódicos do Ensino de Ciências	26
1.3. Publicações lúdicas e o ensino de Geociências	32
<b>CAPÍTULO 02. O estudo de conceitos geocientíficos em aulas de disciplinas do Ensino de Ciências</b>	38
2.1. O Ensino de Geociências na Educação Básica: Foco no Ensino Médio	40
2.2. Geociências sob a perspectiva das Ciências da Natureza	44
2.3. O Ensino de Geociências nas escolas de tempo integral: possibilidades e desafios	48
<b>CAPÍTULO 03. O Lúdico nesta pesquisa: aspectos teóricos e concepções do pesquisador</b>	56
3.1. O Lúdico no Ensino de Geociências: perspectivas teóricas	61
3.2. Concepções teóricas sobre o lúdico	63
<b>CAPÍTULO 04. Metodologia</b>	66
4.1. Percurso metodológico	66
4.2. Segunda etapa: conhecendo os sujeitos de pesquisa	67
4.3. Intervenção em sala de aula: o lúdico na prática	68
4.4. Análise dos dados	70
<b>CAPÍTULO 05. Observação: uma etapa importante para a pesquisa em Educação</b>	72
5.1 Questionário Investigativo	73
5.2. Realidade Pedagógica da Escola: PPP	84
<b>CAPÍTULO 06. Atuação Parcial do Pesquisador</b>	89
6.1. Gincana Interdisciplinar	89
6.2. Feira de Ciências	93
6.2.1. Projeto “Busão com Ciências”	96
<b>CAPÍTULO 07. Unidade Didática /Lúdica</b>	98
7.1. Projetos apresentados na EXPOCIÊNCIA	105
7.2. Análise da proposta lúdica	110
7.3. O Ensino de Geociências a partir da proposta lúdica implementada.	113
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	118
<b>REFERÊNCIAS</b>	120

## INTRODUÇÃO

Um dos maiores desafios do Ensino de Ciências é propor maneiras de despertar o interesse dos estudantes da Educação Básica (Ensino Fundamental e Médio) pelo conhecimento científico. Isso pressupõe que o professor desenvolva um planejamento em que os estudantes sejam parte daquilo que é abordado, destacando os principais conceitos científicos a serem estudados.

Todavia, existem obstáculos a serem vencidos neste processo, dos quais podem ser citados: 1) A forma em que tais conteúdos são abordados durante as aulas (FOUREZ, 2003); 2) O método utilizado pelo professor no momento do estudo do conteúdo em sala (VEIGA, 2006). É claro que outras questões são relevantes quando se pensa em desafios no Ensino de Ciências (ou no ensino em geral), questões essas que perpassam por valorização profissional, por quantidade de investimento na Educação Básica, por políticas públicas mais voltadas para realidade do aluno, dentre outros.

É necessário trazer nesta primeira discussão aquilo que a literatura científica apresenta como possíveis motivos para que os alunos apresentem essa resistência quanto ao estudo de Ciências. O primeiro destes motivos está ligado a abordagem do conteúdo em sala de aula, ou seja, como os conceitos são apresentados e como o estudo é conduzido entre professor e estudantes (FOUREZ, 2003).

Para promover um ensino de Ciências que envolva contribuições de professores e alunos, torna-se necessário que tal estudo faça algum sentido dentro do universo destes indivíduos. Assim, é preciso valorizar o contexto social em que os estudantes estão inseridos, promovendo um diálogo entre os conceitos científicos e as situações vivenciadas em seu dia a dia. Sobre essa questão, Fourez (2003, p.110) aponta que:

Os alunos teriam a impressão de que se quer obrigá-los a ver o mundo com os olhos de cientistas. Enquanto o que teria sentido para eles seria um ensino de Ciências que ajudasse a compreender o mundo deles. Isto não quer dizer, absolutamente, que gostariam de permanecer em seu pequeno universo; mas, para que tenham sentido para eles os modelos científicos cujo estudo lhes é imposto, estes modelos deveriam permitir-lhes compreender a “sua” história e o “seu” mundo. Ou seja: os jovens prefeririam cursos de ciências que não sejam centrados sobre os interesses de outros (quer seja a comunidade de cientistas ou o mundo industrial), mas sobre os deles próprios.

O autor faz referência a uma abordagem que se aproxime mais da realidade dos alunos, o que não desmerece a importância do professor em manter uma postura científica. Com

isso, a Ciência deve ser vista com seriedade dentro do ambiente escolar, onde o professor deve ter como um os seus objetivos apresentar como o conhecimento científico é construído e como pode ser aplicado para buscar soluções de problemas percebidos no dia-a-dia.

Nesse sentido, o que se busca com o ensino de Ciências não é a formação de cientistas, mas sim, de indivíduos capazes de questionar, interferir e modificar a realidade ao qual estão inseridos por meio do conhecimento científico, estruturado e comprovado, adquirido em sala de aula. Esse conhecimento será o ponto de partida para suas reflexões pessoais e profissionais, lhes dando subsídios para discutir assuntos políticos, econômicos e sociais (MACHADO, 2017).

Segundo Machado (2017), que se baseia no pensamento da educação freiriana, o ensino de Ciências deve tratar de questões sociais e de fenômenos naturais presentes e visíveis na rotina dos estudantes. Isso possibilita a interação do indivíduo com o conceito que será estudado, bem como, possibilita a formação de novos conceitos.

Assim, torna-se então necessário que o professor encontre caminhos possíveis para este tipo de abordagem (valorização do contexto do aluno). Para isso, diferentes estratégias – metodologias, ferramentas e instrumentos de ensino – podem ser utilizadas para que os conceitos científicos sejam melhor compreendidos pelos estudantes. Isso nos leva ao segundo ponto: O método utilizado pelo professor em sala de aula (VEIGA, 2006).

Para Veiga (2006), o professor precisa estar aberto às mudanças em seu método de ensino, uma vez que, as constantes transformações que ocorrem na sociedade proporcionam novas abordagens para um mesmo conteúdo. Com isso, o professor assume seu verdadeiro papel em sala de aula, ou seja, o de mediador do processo de construção do conhecimento.

Essa imagem do professor como agente mediador da construção do conhecimento não minimiza a importância de sua atuação para a Educação. O professor tem a responsabilidade de promover esse ensino – planejar, buscar estratégias, avaliar –, o que evidencia, cada vez mais, a necessidade de sua presença no ambiente escolar (MOREIRA, 2012).

Nesse sentido, Moreira (2012) traz a concepção de um ensino que seja significativo, baseando-se nas ideias de Ausubel (2003), em que a abordagem adotada em sala de aula estabeleça a interação entre os conhecimentos prévios e os novos conhecimentos. Segundo este pensamento, um dos aspectos que devem ser levados em consideração é o material a ser

utilizado, em que este deve ser potencialmente significativo, o que aponta para o fato de que as metodologias de ensino podem contribuir para o trabalho docente.

Vários são as metodologias de ensino-aprendizagem apontadas na literatura científica do Ensino de Ciências, das quais podem ser citadas a Experimentação (FERREIRA et al., 2010; GUIMARÃES, 2009), as atividades lúdicas (KISHIMOTO, 2007; RAU, 2011; SOARES, 2013), as Tecnologias educacionais (DOURADO et al., 2014; LUCKESI, 1982; OLIVEIRA; VILLARDI, 2005), dentre outras.

Torna-se importante ressaltar que ao escolher uma metodologia de ensino-aprendizagem, o professor deve levar em consideração o local (escola), o perfil dos alunos, as possibilidades de abordagem do conteúdo, o tempo em sala de aula, e as condições financeiras para elaboração das atividades necessárias. Para isso, pode recorrer aos trabalhos – teses, dissertações e artigos – que apresentem produtos da pesquisa científica ou relatos de experiências relacionados ao conteúdo a ser estudado.

Todavia, quando se trata de publicações no Ensino de Ciências, observa-se que existe uma carência grande em publicações que apresentem propostas relacionadas aos conteúdos de característica interdisciplinar, como os conceitos básicos de Geociências. Tais conceitos, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental podem ser percebidos nas disciplinas de Ciências Naturais, através dos conceitos de Geologia – Tempo geológico, Estrutura da Terra, Ciclo das Rochas e Minerais -, devem ser abordados entre o 6º e o 9º ano, mas aparecem de forma menos estendida nas disciplinas de Biologia, Química e Geografia para o Ensino Médio.

Os PCN's foram então substituídos pelas premissas apontadas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) a partir do ano de 2018. Este documento reafirmar a necessidade de abordar conceitos de características interdisciplinares, o que irá contemplar naturalmente as Geociências. Traz, portanto, competências e habilidades que devem ser propostas para o estudo em sala de aula, de forma que todos os estudantes tenham uma base conceitual expressiva.

Para Almeida, Araújo e Mello (2015) uma das dificuldades para a abordagem dos conceitos de Geologia na Educação Básica é, justamente, a carência de publicações que se aproximem de uma linguagem escolar. Os autores afirmam que

há dificuldades na divulgação de conhecimentos geológicos específicos já que trabalhos em escala local são geralmente desenvolvidos nos meios acadêmicos e os livros didáticos adotados nas escolas trabalham com exemplos e ilustrações

geológicas mais globais que são importantes, mas, nem sempre trazem a contribuição específica que o professor deseja ou necessita (ALMEIDA, ARAÚJO; MELLO, 2015, p. 151).

Para os mesmos autores, uma divulgação em que esteja presente uma “língua mais escolar” pode contribuir para uma melhor abordagem dos conceitos de Geociências na escola, além de estimular o senso investigativo nos alunos e professores, possibilitando uma melhor compreensão do contexto local em que estão inseridos. Assim, fica claro que, necessita-se de mais publicações que apresentem possibilidades para o estudo destes conceitos em sala de aula, principalmente no Ensino Médio.

Nesse sentido, articulando-se as ideias dos autores até aqui apresentados, observa-se que há necessidade de publicações sobre experiências com o estudo de Geologia, na disciplina de Ciências no Ensino Fundamental e Médio, onde a pesquisa científica nestas propostas apresentem tal foco. Assim, retomando a discussão sobre as metodologias de ensino-aprendizagem – proposta por Veiga (2006) – torna-se possível sugerir que, o uso de tais metodologias para o estudo de conceitos de Geociências apresenta uma importante contribuição para o Ensino de Ciências.

Uma das metodologias de ensino-aprendizagem que vem ganhando espaço na comunidade científica, principalmente na última década, são as Atividades Lúdicas. O uso do lúdico como ferramenta de ensino e aprendizagem já vem sendo estudado desde os anos 90. O fato de poder trabalhar os conceitos científicos de uma forma mais “descontraída” e diferenciada tem servido de incentivo para um número crescente de professores fazerem uso da mesma em sala de aula. Isso aumenta o interesse da pesquisa no Ensino de Ciências, em buscar caracterizar, compreender e divulgar o uso do lúdico na sala de aula.

Para Benvenuti et al. (2010), o lúdico faz parte das ações humanas, possibilitando resgates sociais e culturais e, quando atrelado à fins didáticos, ganha um formato de ação pedagógica, ou seja, uma atividade que visa o ensino e o aprendizado. Assim, como ação humana, o lúdico pode ser uma importante metodologia de ensino para uma abordagem contextualizada dos conteúdos em sala de aula.

Todavia, apesar de ser uma metodologia interessante para o estudo de conceitos de Ciências (e de Geociências), observa-se que existem poucas publicações referentes a propostas educacionais lúdicas na literatura científica desta área. Isso pode ser identificado a partir de um levantamento realizado nesta pesquisa – que será detalhado no capítulo da mesma -, em que

apenas 2% de um total de 349 publicações no banco de teses e dissertações da CAPES e em periódicos do Ensino de Ciências e Geociências, abordavam proposta lúdicas.

Isso evidencia uma lacuna na literatura científica do Ensino de Geociências, o que levou ao seguinte questionamento: Como abordar os conceitos de Geociências em aulas de Ciências da Natureza a partir de propostas lúdicas?

Esse questionamento possibilita levantar possíveis hipóteses, a saber:

1. Existe uma dificuldade dos professores de Ciências da Natureza em estabelecer planejamentos de conceitos das Geociências.
2. Pode-se elaborar uma proposta lúdica para o ensino de Geociências, em que a interdisciplinaridade também seja um dos aspectos presentes.
3. A proposta lúdica a ser proposta precisa possibilitar o ensino de Geociências de forma articulada com as demandas escolares.

Nesse sentido, o objetivo geral desta pesquisa é analisar as contribuições de uma proposta lúdica para o estudo de conceitos de Geociências, em disciplinas de Ciências da Natureza, para o Ensino Médio na cidade de Posse/GO.

Os objetivos específicos são:

- Identificar as principais tendências de publicações sobre atividades lúdicas no Ensino de Ciências;
- Identificar o perfil dos sujeitos participantes da pesquisa (estudantes e professores);
- Diagnosticar as contribuições da proposta lúdica para o estudo dos conceitos de Geociências no Ensino Médio;
- Analisar o potencial da proposta lúdica para o Ensino de Geociências.

A pesquisa foi realizada no estado de Goiás, o que justifica as discussões apresentadas nos próximos capítulos, principalmente no que diz respeito à comentários realizados com base em currículos escolares.

## **CAPÍTULO 01 - PRINCIPAIS TENDÊNCIAS DE PUBLICAÇÕES SOBRE O LÚDICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

O uso do lúdico no Ensino de Ciências vem apresentando um crescimento nas últimas décadas. Os professores começaram a aceitar e utilizar esta metodologia de ensino em sala de aula, baseando-se em resultados de pesquisas e relatos de experiências apresentados nas publicações da área. Assim, torna-se necessário saber como vêm sendo tais publicações, quais suas principais abordagens e conteúdo temático.

Nesse sentido, neste capítulo busca-se identificar quais as principais tendências apresentadas na literatura científica do Ensino de Ciências, que tenham como foco as Atividades Lúdicas – em suas diversas manifestações, como jogos, brincadeiras e brinquedos- ou que discutam o lúdico de maneira geral, de forma teórica ou aplicada. Para isso, foi feita uma busca no banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), e em periódicos vinculados ao Ensino de Ciências.

A ideia é identificar as tendências sobre o lúdico nas últimas décadas, por isso, foi adotado o período dos anos de 2000 a 2016, onde se utilizou as palavras-chaves LÚDICO, LUDICIDADE, JOGOS, BRINCADEIRAS, na barra de busca online. Os trabalhos identificados pela busca foram selecionados e tabulados, sendo que, após uma melhor filtragem, aqueles que não apresentavam nenhuma relação com o foco do levantamento – trabalhos que descrevessem outros tipos de metodologia ou que não tinham como tema central o lúdico, mas que apareceram na busca – foram descartados.

Torna-se importante destacar que este levantamento de tendências atende ao primeiro objetivo específico desta pesquisa, e foi realizado como uma etapa inicial da mesma. Isso justifica o motivo do período de busca e dos resultados identificados. Para melhor análise dos dados, optou-se por apresentar e discutir os resultados em três partes, a saber:

- 1) Tendências apresentadas em Teses e Dissertações da CAPES;
- 2) Tendências apresentadas nos periódicos do Ensino de Ciências;
- 3) Panorama Geral das tendências sobre o Lúdico no Ensino de Ciências.

Ao final da terceira parte será apresentada uma breve discussão sobre os trabalhos identificados que possuem os conceitos de Geociências dentro da abordagem lúdica. Isso será

importante sob o ponto de vista desta pesquisa, pois apresenta uma forte justificativa (mais uma) para o desenvolver desta investigação.

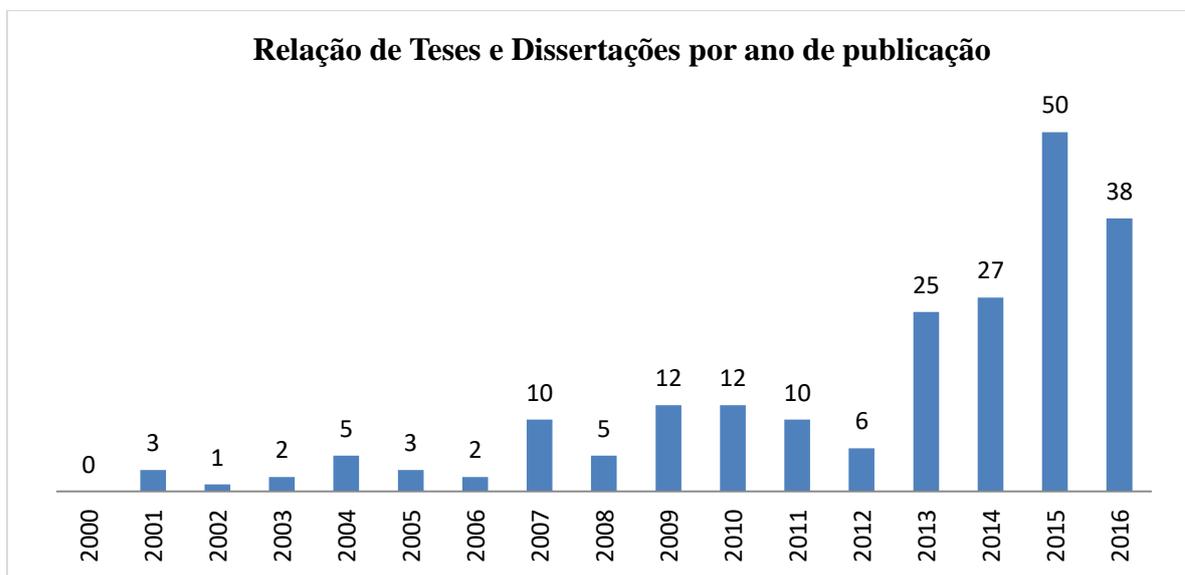
### 1.1. Teses e Dissertações da CAPES

A identificação no Banco de Teses e Dissertações da CAPES se deu por barra de busca online, em que aplicado (inicialmente) apenas o filtro de ANO DE PUBLICAÇÃO, ao qual se selecionou o período de 2000 a 2016. Após a busca com todas as palavras-chaves foram encontrados 2856 publicações (entre teses e dissertações) de todas as áreas.

Todavia, o foco desta pesquisa é o Ensino de Ciências, sendo necessária a aplicação de mais um filtro de busca online, a ÁREA TEMÁTICA. As áreas temáticas selecionadas foram Química, Física, Biologia, Geociências e Ensino de Ciências. Assim, o número de publicações identificadas reduziu para 213, valor que corresponde a aproximadamente 7,5% do número encontrado para todas as áreas de conhecimento.

Das 213 publicações identificadas para o Ensino de Ciências, 187 são dissertações de Mestrado, e 26 são teses de Doutorado. O gráfico da Figura 01 apresenta a relação destas publicações por ano em que foram divulgadas. Torna-se importante ressaltar que, o ano de 2017 não foi adotado na pesquisa por não está disponível para consulta no Banco de Teses e Dissertações da CAPES.

**Figura 01.** Gráfico que apresenta a relação entre Teses e Dissertações sobre Lúdico do banco da CAPES por ano de publicação.



Por meio do gráfico é possível perceber que o número de Teses e Dissertações sobre o lúdico no Ensino de Ciências é crescente a partir do ano de 2013, tendo maior valor no ano de 2015. Um dos fatos que podem ter contribuído para isso são os trabalhos de Tishuko Kishimoto, uma importante autora para a difusão do lúdico no Brasil – livros, artigos, palestras -, e que serviu de inspiração para outros pesquisadores.

Outro marco importante a ser pontuado, e que apresenta ligação ao anterior, foi a publicação do livro “Jogos e Atividades Lúdicas para o Ensino de Química”, do professor Márlon Soares, no ano de 2013. O livro traz discussões teóricas e filosóficas sobre o lúdico, bem como sua utilização no contexto do Ensino de Ciências, mais precisamente, no Ensino de Química. Já em 2014, aconteceu na Universidade Federal de Goiás o 1º Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química (Jalequim), contando com mais de 200 participantes, derivados de 17 estados brasileiros.

Em 2012, o XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ), realizado na cidade de Salvador/BA, trouxe três minicursos sobre o lúdico, “Experimentação lúdica e investigativa com o uso de material alternativo”, “Jogos e brincadeiras no ensino de Química”, e “O RPG (Role Playing Game) como estratégia de Problematização e Avaliação no Ensino de Química”. O evento abrange pesquisadores de todo o país, sendo que os minicursos representam uma forma interessante de divulgar o lúdico, o que pode ter influenciado no aumento do número de publicações.

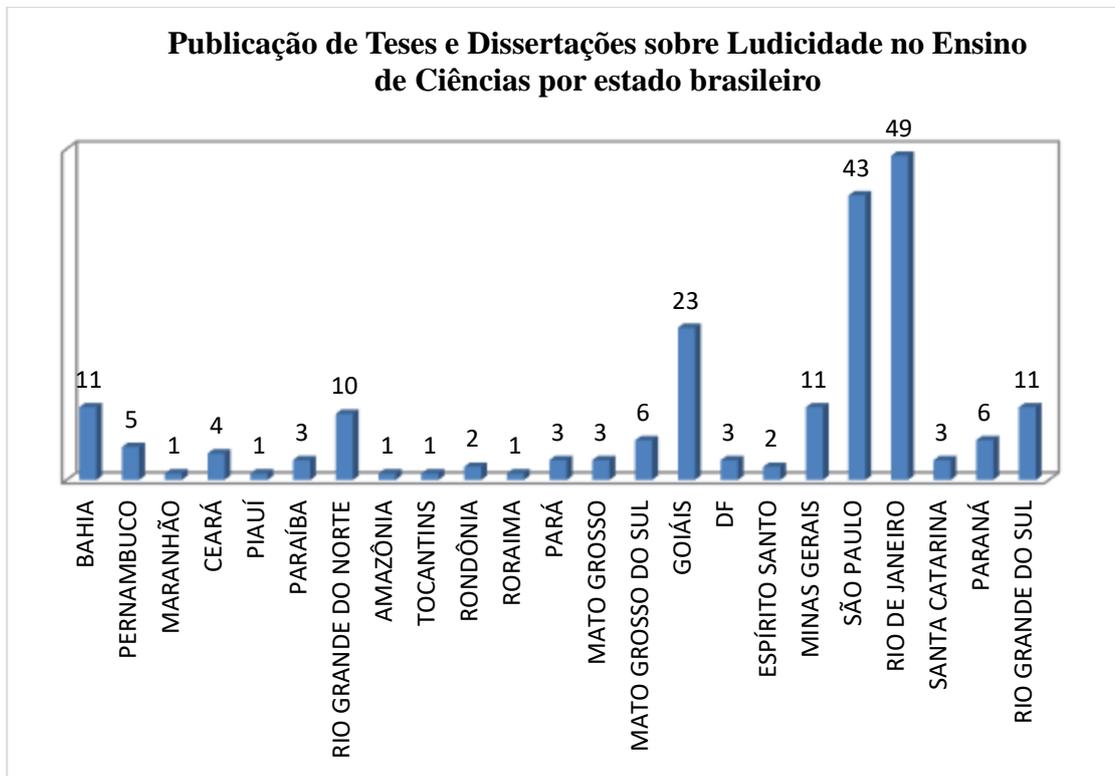
O XX Simpósio Nacional de Ensino de Física, realizado na cidade de São Paulo/SP, no ano de 2013, contou com duas oficinas com abordagens lúdicas: “Ensino de Física com Brinquedos Científicos”, “O Roleplaying Game (RPG) como estratégia didática: Jogando Um RPG sobre Fontes Renováveis de Energia”; e com um minicurso: “Algumas estratégias para o uso da Aprendizagem Ativa no Ensino da Física”.

Estes eventos, assim como outros vinculados ao Ensino de Ciências, podem ter proporcionado momentos de conhecimento do lúdico como estratégia de ensino, o que levou ao aumento do número de teses e dissertações a partir do ano de 2013. Torna-se necessário ressaltar que, o ano de 2016 apresenta uma pequena diminuição no número de publicações, o que pode ser justificado pela atualização do banco de dados da CAPES, ainda não finalizada.

Outro aspecto identificado foi a localidade de onde as dissertações e teses se originaram, ou seja, de quais estados brasileiros eram os autores que as escreveram. A Figura

02 apresenta um gráfico que relaciona a quantidade de publicações identificadas nesta parte do levantamento (Banco de Teses e Dissertações da CAPES) e os estados brasileiros.

**Figura 02.** Dissertações e Teses do Banco de dados da CAPES, que abordam sobre o lúdico no Ensino de Ciências, por estado brasileiro.



Por meio do gráfico é possível perceber que o estado brasileiro que originou maior número de publicações identificadas neste levantamento foi o Rio de Janeiro, seguido pelo estado de São Paulo. A região Sudeste apresenta um total de 105 publicações, valor correspondente a 49,3% do total identificado.

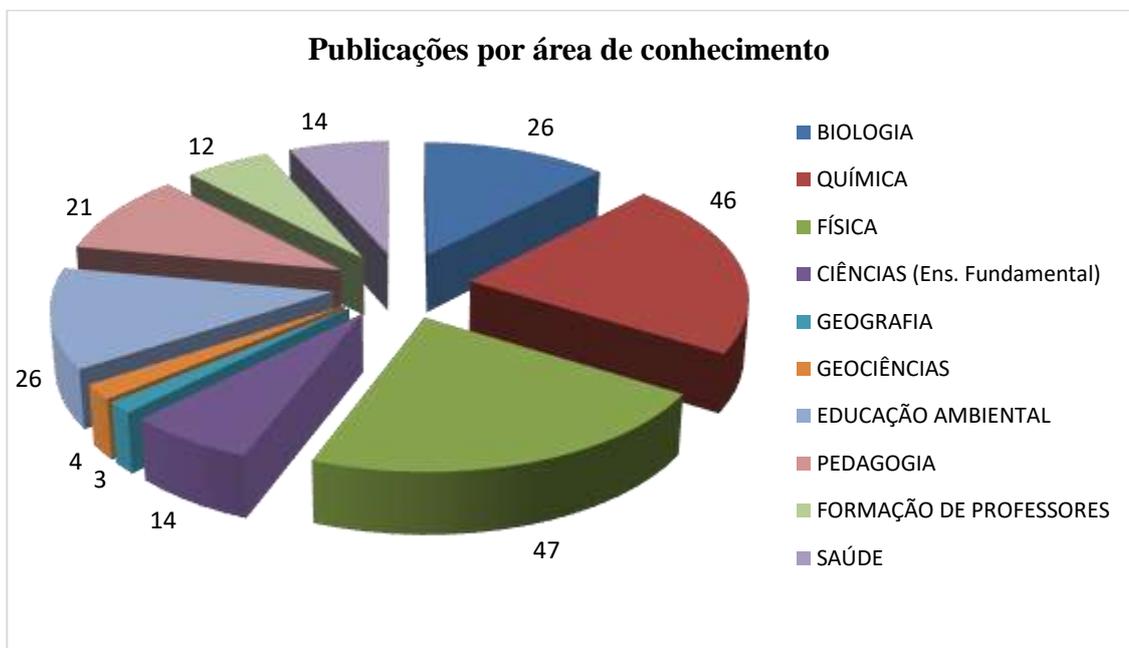
Na região Sudeste estão presentes as maiores universidades do país, como a Universidade de São Paulo (USP), a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), a Universidade Estadual Paulista (UNESP), Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR), a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Universidade Federal Fluminense (UFF), dentre outras. Isso explica o grande número de publicações nessa região, uma vez que, muitos programas de pós-graduação vinculados ao Ensino de Ciências são ofertados nessas instituições.

Após os estados do Rio de Janeiro e São Paulo, o estado de Goiás foi o que apresentou maior número de teses e dissertações identificadas no levantamento. Na Universidade Federal de Goiás está localizado o Laboratório de Educação Química e Atividades Lúdicas

(LEQUAL), que tem como objetivo principal desenvolver propostas lúdicas, de fácil aplicação em sala de aula, e outras pesquisas vinculadas ao Ensino de Química, destacando a atuação do professor Márlon Soares nesta área de conhecimento. Foi percebido no levantamento, que a maior parte das publicações identificadas era de pesquisadores do LEQUAL.

Outro ponto analisado foi a área de conhecimento a qual pertenciam as publicações identificadas. A Figura 03 apresenta as áreas de conhecimentos e seus respectivos números de publicações. Torna-se necessário ressaltar que as publicações que são oriundas de experiências ou pesquisas da Educação Infantil foram enquadradas na classe de PEDAGOGIA.

**Figura 03.** Gráfico que apresenta a relação entre a quantidade de publicações identificadas no Banco da CAPES e as áreas de conhecimento.



Por meio da Figura 03 pode-se perceber que as áreas de conhecimentos que apresentam maiores números de Teses e Dissertações no Ensino de Ciências - que tenham o Lúdico como foco - são a Física e a Química. Estas duas áreas de conhecimento representam cerca de 47% das publicações identificadas nesta parte do levantamento.

As possibilidades de minicursos e oficinas sobre o lúdico nos evento do Ensino de Física e Química - como apresentado anteriormente nessa discussão-, podem ter influenciado nos números das Teses e Dissertações sobre o tema. Foram identificados trabalhos ligados à Educação Ambiental, que contemplam temas como Ecologia, Poluição (ar, água e solo), Conservação dos ambientes naturais, e Sustentabilidade.

Os trabalhos vinculados à Biologia (Ensino Médio) foram dissociados daqueles oriundos da disciplina de Ciências (Ensino Fundamental), uma vez que representam trabalhos de profissionais diferentes. Acredita-se que, para o Ensino Médio, na disciplina de Biologia, apenas profissionais desta área produziram tais trabalhos; enquanto nas Ciências do Ensino Fundamental profissionais de Biologia, Química e Física podem ter atuado nas publicações.

Outro fato observado, e que apresenta uma forte relação com esta pesquisa em geral, foi o número de trabalhos vinculados ao ensino de Geociências. Apenas 04 trabalhos foram identificados, o que demonstra uma grande carência de propostas lúdicas nesta área. Para Carneiro et al. (2004), existem várias razões para propor atividades vinculadas à Geociências na Educação Básica, dentre as quais pode ser a necessidade de trabalhar questões de sustentabilidade e uso de recursos naturais de forma adequada, além de entender as características e utilidades dos aspectos contidos no Sistema Terra.

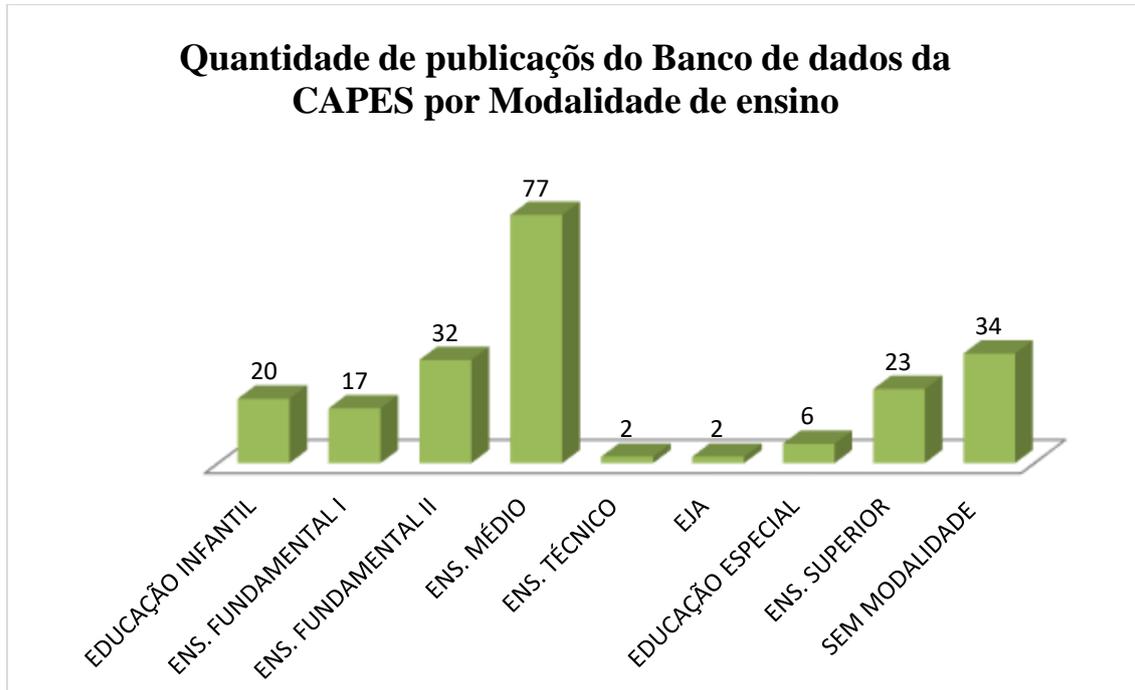
Todavia, existe uma carência de propostas para os conteúdos ligados a Geociências, não somente com características lúdicas, mas de diferentes naturezas metodológicas. Lopes (2007, p.76) defende o uso do lúdico por considerar é uma ferramenta interessante

a maioria dos professores considera a introdução do lúdico como estratégia de ensino adequada às novas exigências do ensino, valorizando a utilização pedagógica de recursos como os jogos didáticos. Portanto, o desenvolvimento e utilização de jogos com a vertente educativa direcionada às Geociências possuem bom potencial para divulgação científica e para despertar no aluno maior interesse em dedicar-se aos estudos, facilitando o processo de ensino-aprendizagem na sala-de-aula ou fora dela.

Assim, utilizar propostas lúdicas vinculadas ao ensino de Geociências seria uma iniciativa que proporciona um melhor aprendizado destes conceitos, o que é importante para o desenvolvimento de um senso crítico no estudante, principalmente em questões ligadas a conceitos de Geologia, recursos naturais e Meio Ambiente.

Quando se trata de modalidade de ensino (Figura 04), percebe-se que o Ensino Médio apresenta maior número de publicações (Teses e Dissertações) no Banco de dados da CAPES. Torna-se necessário ressaltar que, algumas publicações são frutos de trabalhos em uma ou mais modalidades de ensino, ou seja, a mesma publicação pode ter sido oriunda de experiências em mais de uma modalidade de ensino ao mesmo tempo.

**Figura 04.** Relação entre as publicações identificadas no Banco de dados da CAPES e as modalidades de ensino em que foram desenvolvidas.



Por meio da Figura 04 é possível afirmar que o Ensino Médio apresenta maior número de publicações (77 identificações) do Banco de dados da CAPES. Esse fato pode ser justificado pelo gráfico anterior (Figura 03), em que o maior número de trabalhos é oriundo da Física e Química, disciplinas oferecidas no Ensino Médio, no período escolar.

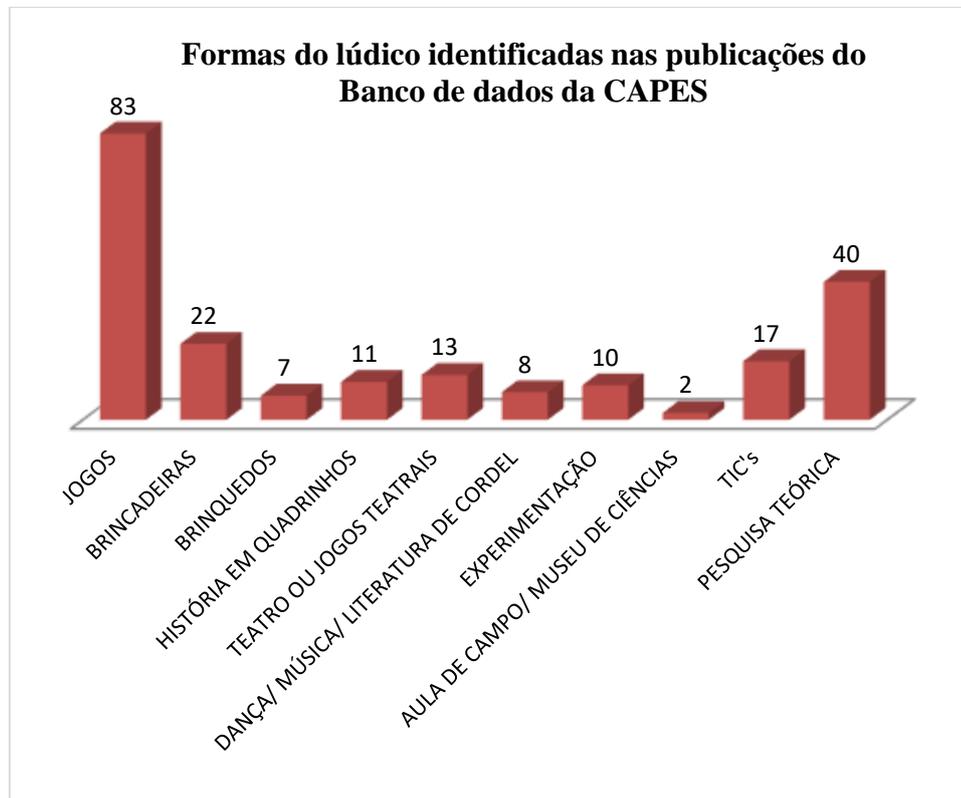
Já o Ensino Fundamental II, que corresponde à disciplina de Ciências Naturais (6º a 9º ano), apresenta apenas 32 publicações. Esse número é bem pequeno quando comparado ao do Ensino Médio, uma vez que, a faixa etária dos estudantes do Fundamental II é bem menor, o que deveria ser um forte argumento para utilização de atividades lúdicas.

As publicações SEM MODALIDADE de ensino são aquelas que não foram direcionadas diretamente à escola, ou seja, trata-se de pesquisas teóricas sobre o lúdico, como a dissertação de Oliveira (2009), que tem por título “As Atividades de Experimentação Lúdicas”. O autor apresenta uma reflexão sobre as potencialidades da Experimentação como um recurso lúdico a ser utilizado em sala de aula, mas não e refere a uma modalidade de ensino específica. Trata-se então, de uma pesquisa teórica, mas sem modalidade de ensino definida.

Por fim, buscamos conhecer quais as formas lúdicas apresentadas nessas publicações, ou seja, quais artifícios (ou manifestações) do lúdico, os autores escolheram para

suas pesquisas. O gráfico apresentado na Figura 05 apresenta tais formas lúdicas e os respectivos números de publicações em que aparecem.

**Figura 05.** Formas do lúdico identificadas nas publicações do Banco de dados da CAPES vinculadas ao Ensino de Ciências



O gráfico da Figura 05 mostra que a atividade lúdica mais abordada nas publicações identificadas é o Jogo Didático. Para RAU (2011), o Jogo Didático é mais utilizado por ser a ferramenta lúdica mais conhecida, ou seja, adaptações de jogos tradicionais são mais fáceis de serem feitas do que pensar em brincadeiras ou outras dinâmicas novas.

As Brincadeiras são muito utilizadas na Educação Infantil, para trabalhar a coordenação motora, aspectos sociais e de coletivismo. Além disso, percebeu-se no levantamento, trabalhos de Física que fazem uso desse recurso, principalmente articulado com Experimentos ou Tecnologias de Informação (TIC's). Já as Pesquisas Teóricas, ou seja, aquela que abordavam conceito, origem ou propostas lúdicas (sem aplicação), representam cerca de 30% das abordagens nas publicações levantadas.

Assim, é possível afirmar que, para as publicações identificadas no banco de Teses e Dissertações da CAPES vinculadas ao Ensino de Ciências, são em sua maioria derivadas da

região Sudeste do país, principalmente dos estados de Rio de Janeiro e São Paulo, com período de publicação a partir de 2013, em a principal abordagem foram os Jogos Didáticos, para os ensinos de Física e Química (em sua maior parte), no Ensino Médio.

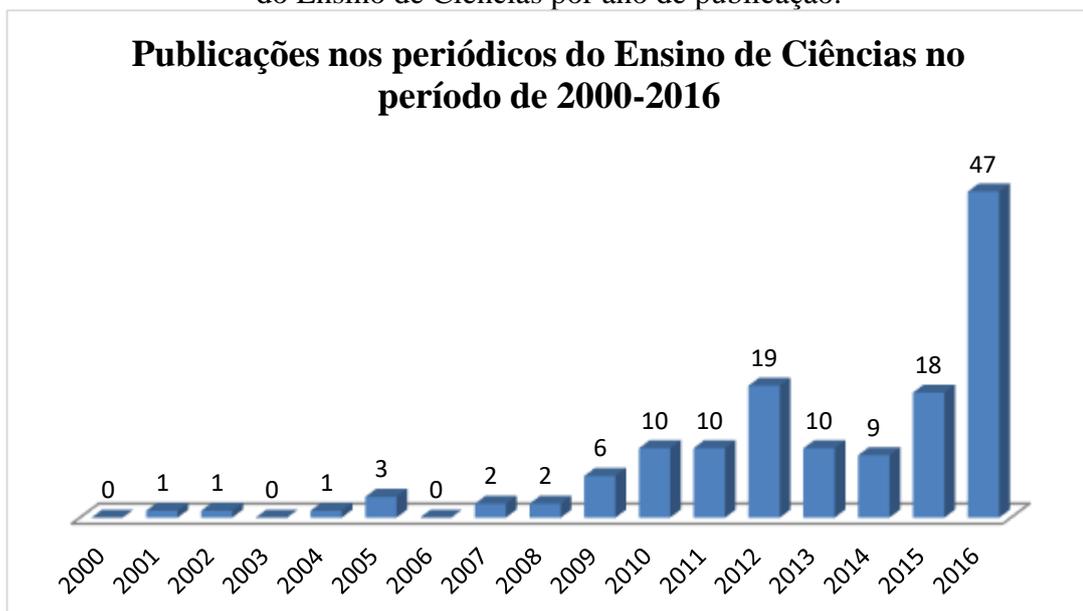
Também, pode-se destacar uma carência de publicações que abordem o lúdico para conceitos de Geociências, principalmente no Ensino Fundamental II. Assim, após analisarmos as tendências para os artigos levantados nos periódicos vinculados ao Ensino de Ciências, será possível evidenciar melhor tais carências na literatura científica da área.

## 1.2. Periódicos do Ensino de Ciências

O levantamento dos periódicos vinculados ao Ensino de Ciências teve como parâmetros o Qualis B2 – A1, verificado no site da CAPES. Um total de 36 periódicos foi analisado, o que corresponde a 136 artigos que foram identificados através das palavras-chaves (as mesmas utilizadas no levantamento das Teses e Dissertações), no período de 2000 a 2016.

A Figura 06 apresenta a quantidade de artigos identificados por ano de publicação. Assim como para as Teses e Dissertações, os anos que apresentam maiores números de artigos sobre o lúdico são 2015 e 2016, com predominância neste último. Observa-se também, que o crescimento no número de publicações se inicia no ano de 2010 e apresenta uma pequena queda em 2014.

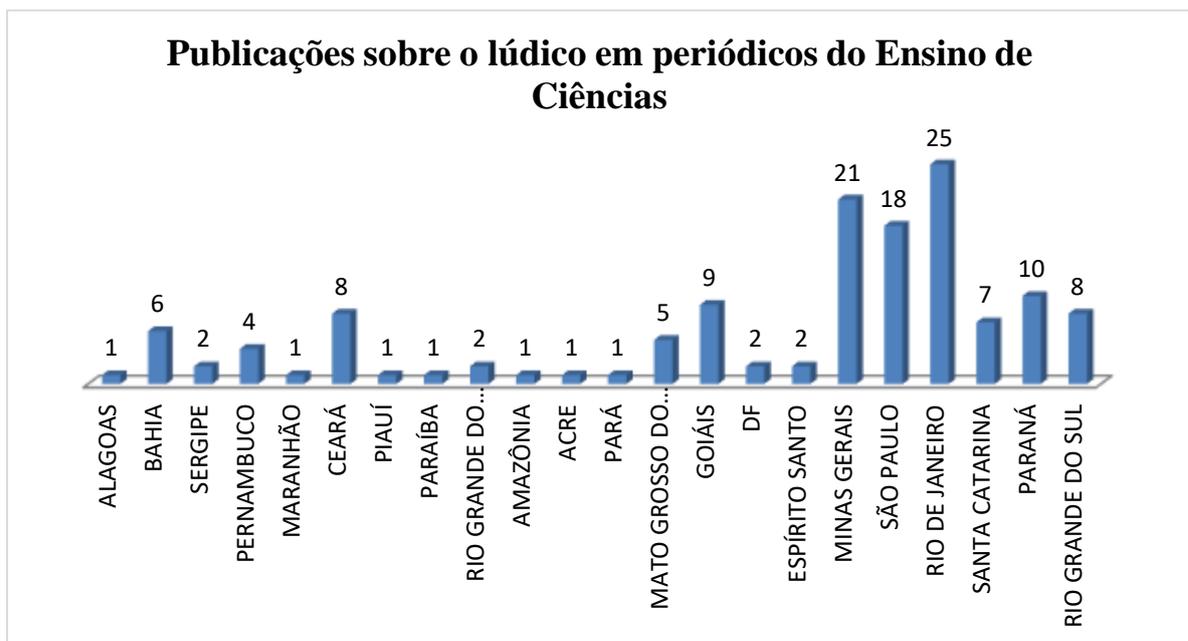
**Figura 06.** Gráfico que apresenta o número de artigos que abordam o lúdico nos periódicos do Ensino de Ciências por ano de publicação.



Apesar do maior número de artigos estar nos anos de 2015 e 2016, observa-se que há uma melhor distribuição das publicações ao longo dos anos, quando comparado ao levantamento feito nas Teses e Dissertações do Banco da CAPES. Isso pode ser explicado pelo fato de periódicos serem meios de publicação mais abrangentes, uma vez que, o pesquisador ou professor não precisa estar vinculado a um curso de pós-graduação para efetuar uma publicação.

No levantamento dos estados brasileiros das quais estas publicações tem origem, observa-se, também, uma melhor distribuição do número de artigos (Figura 07). Novamente, observa-se que o estado do Rio de Janeiro é o que apresenta maior número de artigos publicados, sendo a maioria deles escrito por pesquisadores que orientaram várias Teses e Dissertações identificadas na primeira parte deste levantamento.

**Figura 07.** Gráfico que apresenta a relação de artigos sobre o lúdico publicados em periódicos do Ensino de Ciências, e o estado brasileiro de origem.



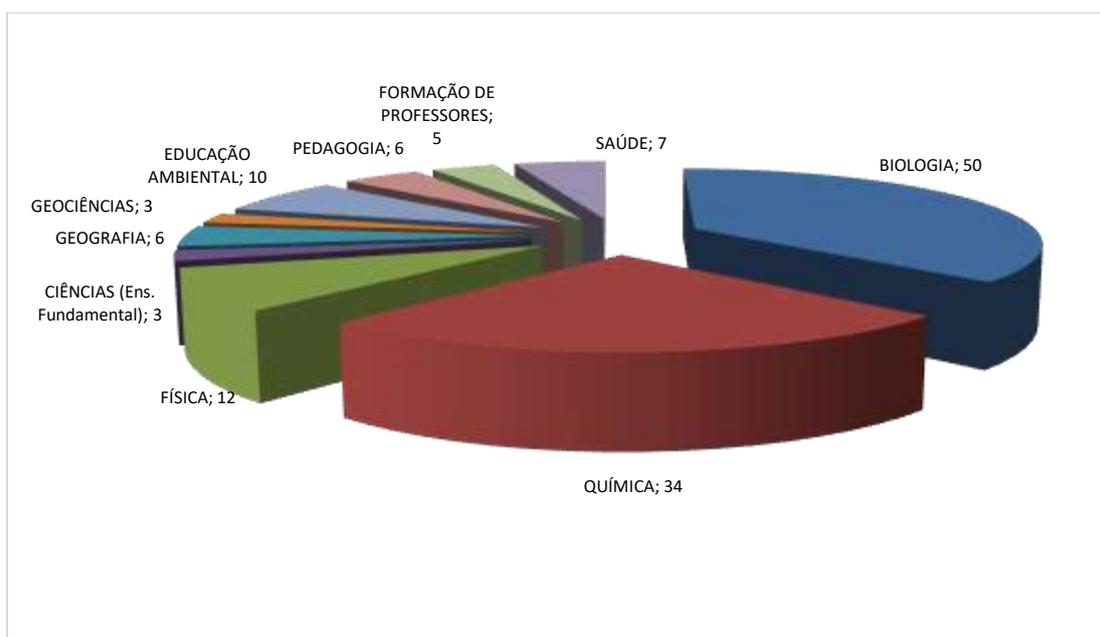
Todavia, é possível observar que o estado de Minas Gerais apresentou um número considerável de artigos publicados, quando comparado ao levantamento do Banco da CAPES. A presença de pesquisadores do Ensino de Física, como a Dra. Adriana Gomes Dickman – estuda as metodologias para o ensino de Física, como experimentos com material de baixo custo, ludicidade e inclusão -, contribuíram para o aumento do número de artigos publicados neste estado brasileiro.

Observou-se também, uma maior participação dos estados da região Nordeste, como Ceará e Bahia, além da identificação de artigos publicados que foram derivados de

Sergipe e Alagoas, que não apareceram na primeira parte do levantamento. Assim, a região Nordeste corresponde a cerca de 20% do total de publicações identificadas.

A maior parte dos artigos está concentrada no Ensino de Biologia, como mostra o gráfico da Figura 08. Dos 50 artigos levantados para esta área (Biologia), 30 foram publicados na Revista do Simpósio Brasileiro de Ensino de Biologia (SBEnBio), nos anos de 2010 a 2016.

**Figura 08.** Relação de artigos sobre o lúdico e área de conhecimento do Ensino de Ciências.



A Química também apresentou um número considerável de publicações, sendo a maior parte delas identificadas na Revista Química Nova na Escola, que abre espaço para artigos originais que sejam frutos de pesquisas ou relatos de experiências em sala de aula. Além disso, a Revista Experiências em Ensino de Ciências apresentou 06 artigos vinculados ao ensino de Química.

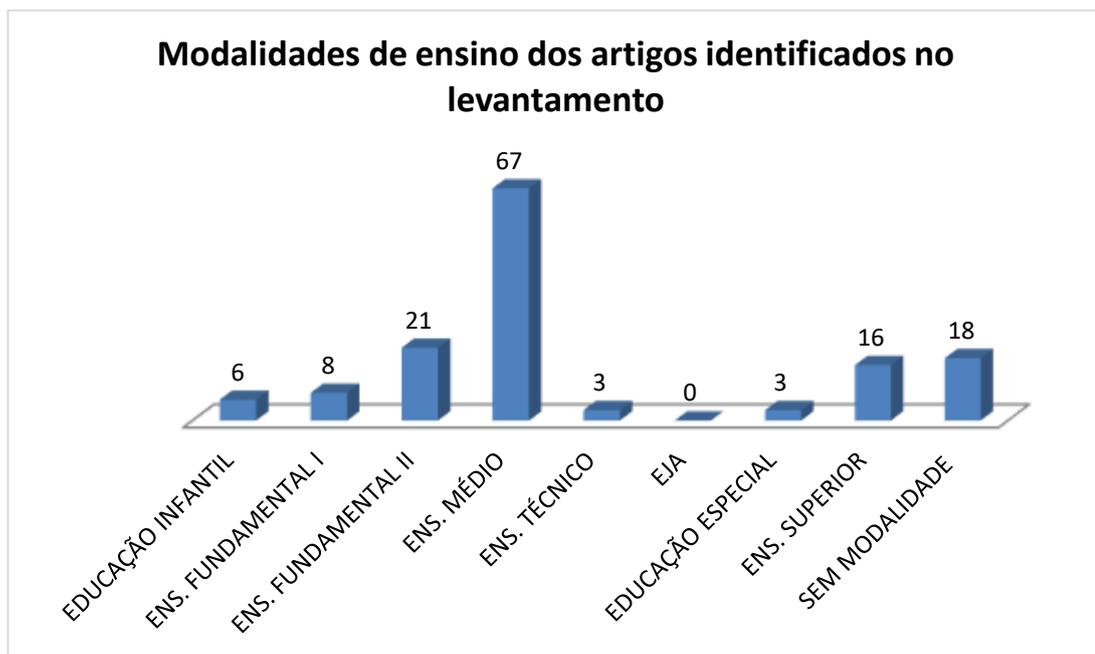
Chama-se atenção para os trabalhos encontrados no ensino de Geociências. Um destes artigos foi encontrado na Revista Terrae Didática, periódico do Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), tendo como título “Possibilidades para a alfabetização cartográfica a partir de jogos e sensoriamento remoto”. Nestes artigos, os autores apresentam propostas de jogos aplicados para alunos da Educação Básica, em que os conceitos de cartografia são contemplados no estudo.

Apesar do número de artigos em Química, Biologia e Educação Ambiental serem bem relevantes, nenhum deles tem como foco de pesquisa os conceitos de Geociências, ou seja,

fica explícito que os autores do Ensino de Ciências não se dedicam a publicar, ou até mesmo elaborar propostas para o estudo destes conceitos em sala de aula. Assim, fica claro que existe uma grande carência de publicações sobre Geociências, no Ensino de Ciências.

Ao analisarmos as modalidades de ensino em que os artigos identificados foram pensados, o Ensino Médio (novamente) foi o que apresentou maior número de publicações. Com cerca de 50% dos artigos publicados, esta modalidade de ensino tem artigos escritos por autores dos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Ceará, concentrados nos anos de 2014 e 2016. Esse percentual ressalta a importância de incentivar os pesquisadores e professores desenvolverem propostas lúdicas no Ensino Fundamental, na disciplina de Ciências Naturais.

**Figura 09.** Relação do número de artigos sobre o lúdico publicados nos periódicos do Ensino de Ciências e as modalidades de ensino.

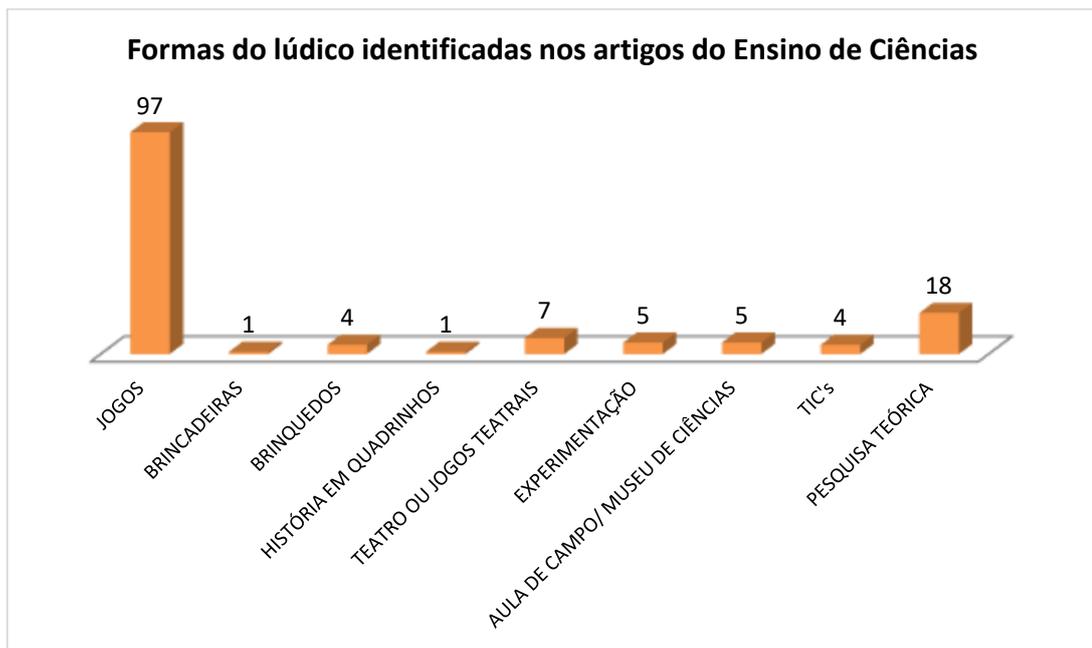


A Figura 09 demonstra essa discrepância em relação ao número de artigos publicados no Ensino Fundamental II e Médio, sendo este último mais contemplado. Os artigos SEM MODALIDADE também apresentam um valor significativo, o que indica pesquisas do tipo Teórica. Observa-se também, que os artigos vinculados ao ENSINO SUPERIOR apresentaram um crescimento, quando comparado as Teses e Dissertações, o que pode ser justificado pelas publicações de professores da Universidade referentes à pesquisas e experiências em sala de aula dos cursos acadêmicos.

Teixeira e Bello (2016) destacam a importância de desenvolver trabalhos lúdicos nos cursos de Licenciatura, em que os estudantes podem desenvolver características pessoais – habilidade manual, criatividade e coletividade- e profissionais – didática, planejamento de aula, estudo do conteúdo científico e desenvolvimento do interesse de alunos. Assim, é importante para o futuro professor, conhecer a metodologia lúdica e utilizá-la em suas aulas.

Quando se trata das metodologias lúdicas, observa-se que o Jogo Didático – assim como para as Teses e Dissertações – é a mais divulgada (Figura 10). Dos artigos analisados, 71% apresentavam jogos como alternativa metodológica para o ensino de conceitos científicos. A justificativa pode ser a mesma apresentada na análise da primeira parte deste levantamento; os jogos são manifestações lúdicas mais conhecidas, o que dá mais confiança e segurança para que professores e pesquisadores façam propostas originais ou adaptadas dos mesmos.

**Figura 10.** Formas do lúdico identificadas nos artigos de periódicos do Ensino de Ciências.



Por meio do gráfico da Figura 10 se pode observar que, as Pesquisas Teóricas representam 20% dos trabalhos identificados, o que indica o aumento de pesquisadores interessados nas definições, contexto histórico e particularidades do Lúdico como ferramenta de ensino, ou seja, buscam caracterizar essa metodologia, o que servirá de suporte para professores e outros profissionais da educação que queiram utilizar atividades lúdicas em suas experiências docentes.

Nesse sentido, é possível perceber que as características gerais dos artigos do Ensino de Ciências que tem como foco o lúdico são: 1) Maior número de publicações a partir do ano de 2010, como predominância nos anos de 2015 e 2016; 2) Artigos originados na região Sudeste, principalmente nos estados de Rio de Janeiro e Minas Gerais, com um pequeno aumento nas publicações do estado de Ceará (região Nordeste); 3) As áreas de conhecimento que mais abrangem esses trabalhos são a Biologia, a Química e a Educação Ambiental, e observa-se um número, ainda que pequeno, de artigos no ensino de Geociências; 4) As propostas se concentram no Ensino Médio, sendo que o Fundamental (I e II) apresenta uma carência de artigos com este tema; e mais da metade dos artigos levantados se tratam de Jogos Didáticos, e outro percentual menor, de Pesquisas Teóricas.

### 1.3. Publicações lúdicas e o ensino de Geociências

Esta última parte da análise se destina a analisar somente os trabalhos identificados no levantamento que possuam implementação vinculada às Geociências, mais precisamente, à Geologia. Para isso, iremos utilizar os dados apresentados nos gráficos das figuras 03 e 08, respectivos aos números de trabalhos lúdicos identificados nas duas partes do levantamento. Por meio das figuras, é possível observar que apenas 07 trabalhos (de um total de 349) tem como foco o lúdico, no Ensino de Ciências, para estudo de conceitos de Geociências.

Este número é muito pequeno e serve para destacar a carência de trabalhos lúdicos para o ensino de Geociências. Com isso, é possível perceber que os educadores (professores e pesquisadores da Educação) se encontram limitados no que diz respeito a propostas de ensino (testadas, analisadas e publicadas) para serem utilizadas em suas aulas.

O Quadro 01 apresenta os 07 trabalhos identificados, os anos que foram publicados, os autores e títulos. Tais trabalhos serão apresentados e analisados neste tópico, em que buscou-se analisar quais os conceitos de Geociências são trabalhados, e as formas lúdicas que os autores escolheram para implementar tal estudo.

**Quadro 01.** Artigos que possuem abordagem lúdica, e que apresentem conceitos de Geociências.

<b>TÍTULO</b>	<b>TIPO DE TRABALHO</b>	<b>AUTOR</b>	<b>ANO DE PUBLICAÇÃO</b>

GEOLOGIA NA ESCOLA: RECURSOS DIDÁTICOS E TRABALHO DE CAMPO INTERDISCIPLINAR	Dissertação de Mestrado	Msc. Creuza de Araujo.	2010
JOGO "CICLO DAS ROCHAS": UM RECURSO LÚDICO PARA O ENSINO DE GEOCIÊNCIAS	Mestrado	Msc. Osvaldo Rodrigues Lopes	2007
PROJETO GEO-ESCOLA: RECURSOS COMPUTACIONAIS DE APOIO AO ENSINO DE GEOCIÊNCIAS NOS NÍVEIS FUNDAMENTAL E MÉDIO	Mestrado	Msc. Ronaldo Barbosa	2003
POSSIBILIDADES PARA A ALFABETIZAÇÃO CARTOGRÁFICA A PARTIR DE JOGOS E SENSORIAMENTO REMOTO	<b>Artigo</b> (Revista Terrae Didática)	Thiara Vichiato Breda	2012
PROPOSTA METODOLÓGICA PARA	<b>Artigo</b> (Revista Experiências em Ensino de Ciências)	Regis Alexandre Lahm;	2010

APRENDIZAGEM DE GEOCIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA		André Henriques, Donarte Nunes dos Santos Júnior;  Regina Maria Rabello Borges	
TRILHA DA VIDA EM SALINAS: UMA FERRAMENTA LÚDICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS E NA CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS CIENTÍFICOS LIGADOS À PRODUÇÃO AGRÍCOLA LOCAL	<b>Artigo</b> (Experiências em Ensino de Ciências)	Lázaro Gonçalves Siqueira;  Marco Antônio Melo Franco;  Leandro Marcio Moreira	2016
PROPOSTA DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DO TEMA "ESTAÇÕES DO ANO" NO ENSINO FUNDAMENTAL	<b>Artigo</b> (Anais Da Academia Brasileira De Ciências)	Camila Linhares Taxini	2012

Os trabalhos apresentados no Quadro 01 apresentam ideias vinculadas ao Ensino de Geociências de forma direta, já que isso fica claro apenas pelo título, ou de forma indireta, para os trabalhos apresentam articulações da área (ainda que bem poucas) no decorrer do texto. Assim, torna-se necessário estabelecer o que entendemos por Geociências, o que irá contribuir para a classificação feita anteriormente.

Na perspectiva de Potapova (1968) as Geociências compreendem o estudo da Natureza, seus fenômenos físicos, químicos e biológicos, e as interações dos seres vivos com

os não vivos. Nesse sentido, o termo Geociências compreende também, os fenômenos geológicos, em que a Geologia poderia ser compreendida como sinônimo (ou complemento) das Geociências.

Para Frodeman (1995), as Geociências podem ser entendidas como Ciências da Terra - o que se articula com a ideia apresentada por Potapova (1968) -, em que torna-se possível entender a fundo as questões vinculadas à realidade pública, social e da natureza, ou seja, parte de uma análise histórica, epistemológica e física das fenômenos. Para isso, faz uso de ferramentas das Ciências Naturais (Física, Química e Biologia) e das Humanas, como Geografia e História)

Nesse sentido, pode-se sugerir uma definição própria para Geociências, combinando as afirmações de Potapova (1968) e Frodeman (1995), em que a mesma seria a área de conhecimento que estuda os fenômenos naturais sob um olhar físico, histórico e epistemológico, fazendo uso da perspectiva interdisciplinar (interação entre as disciplinas) para tal estudo. Tendo esta definição podemos analisar os trabalhos identificados, sempre voltando nosso olhar para a interação entre a metodologia lúdica com os conceitos de Geociências.

O primeiro trabalho tem como título **GEOLOGIA NA ESCOLA: RECURSOS DIDÁTICOS E TRABALHO DE CAMPO INTERDISCIPLINAR**, e trata-se de uma dissertação de Mestrado em Geologia, pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. A autora traz os conceitos de Geociências na perspectiva do Ensino Fundamental II, sob o olhar interdisciplinar (disciplinas de Geografia e Ciências Naturais), em que os conceitos de Geologia são apresentados e discutidos por meio de oficinas aos professores das referidas disciplinas, ou seja, trata-se de um momento voltado à formação de professores. Dentre as atividades lúdicas elaboradas, destaca-se a construção de um Quebra-Cabeças sobre Atmosfera, e um passeio no Parque Estadual da Pedra Branca, Rio de Janeiro/RJ.

A segunda dissertação, que tem por título **JOGO "CICLO DAS ROCHAS": UM RECURSO LÚDICO PARA O ENSINO DE GEOCIÊNCIAS** é derivada do Mestrado em Ensino e História de Ciências da Terra, da UNICAMP. O autor aborda os conceitos sobre Ciclo das Rochas através de um Jogo didático de Tabuleiro, que foi aplicado a estudantes do curso de Ciências da Terra, na UNICAMP. O jogo apresenta diferentes níveis de dificuldade, em que os jogadores vão avançando nas casas por meio de perguntas e informações sobre as rochas. Trata-se, portanto, de uma atividade lúdica que apresenta aspectos interdisciplinares, por conta da natureza dos conceitos e dos sujeitos de pesquisa.

Já o trabalho de dissertação PROJETO GEO-ESCOLA: RECURSOS COMPUTACIONAIS DE APOIO AO ENSINO DE GEOCIÊNCIAS NOS NÍVEIS FUNDAMENTAL E MÉDIO, derivado também do Mestrado em Ensino e História de Ciências da Terra, UNICAMP, discute a articulação entre os conceitos de Geologia com as Tecnologias da Educação. O projeto Geo-Escola propõe modelos computacionais a serem utilizados por professores e estudantes da Educação Básica, em que são apresentados mapas geológicos da região (estado de São Paulo). As TIC's quando bem utilizadas, podem ser divertidas e despertar o interesse dos estudantes, o que lhe confere (as TIC's) um aspecto lúdico.

O artigo POSSIBILIDADES PARA A ALFABETIZAÇÃO CARTOGRÁFICA A PARTIR DE JOGOS E SENSORIAMENTO REMOTO, desenvolvido no Mestrado em Ensino e História de Ciências da Terra, e publicado na Revista Terrae Didática (periódico da UNICAMP), aborda os conceitos de Geologia a partir de jogos, como quebra-cabeças, dominó e jogo da memória. Os autores destacam o potencial do lúdico para a Alfabetização Cartográfica e Sensoriamento Remoto, em que são despertados o interesse do estudante pelo conteúdo, e desenvolver suas habilidades.

O quinto trabalho que tem por título PROPOSTA METODOLÓGICA PARA APRENDIZAGEM DE GEOCIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA, tem origem na Universidade Católica do Rio Grande do Rio, Porto Alegre/RS, e foi publicado na Revista Experiências no Ensino de Ciências. Aborda o uso das TIC's para o ensino de Sensoriamento remoto e o Geoprocessamento no Ensino Fundamental II e Médio, numa perspectiva interdisciplinar (Geografia e Ciências Naturais). Os autores conduzem oficinas de formação continuada com professores, em que apresentam alternativas tecnológicas para despertar o interesse e promover a diversão em sala (característica lúdica).

O próximo trabalho é TRILHA DA VIDA EM SALINAS: UMA FERRAMENTA LÚDICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS E NA CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS CIENTÍFICOS LIGADOS À PRODUÇÃO AGRÍCOLA LOCAL, originado na Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto/MG, sendo publicado na Revista Experiências no Ensino de Ciências. Os autores propõem um Jogo Didático para o estudo de técnicas agrícolas para estudantes do Ensino Fundamental II e Médio, numa perspectiva (Geografia, Ciências Naturais, História), em que os conceitos de Geologia foram utilizados para estudo do solo. O trabalho foi importante para o desenvolvimento de habilidades vinculadas ao manejo e preparo da terra, para despertar do interesse dos estudantes e para o divertimento.

O último trabalho foi publicado na Revista Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências tem por título PROPOSTA DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DO TEMA "ESTAÇÕES DO ANO" NO ENSINO FUNDAMENTAL, sendo originada na Universidade Federal de São Carlos, São Carlos/SP. Os autores apresentam uma sequência didática, aplicada com alunos do Ensino Fundamental II, na disciplina de Ciências Naturais, em que foi estudado o conteúdo de Estações do Ano. A sequência didática é composta por diversos tipos de metodologia, dentre elas ressaltamos aquelas com características lúdicas: jogo didático e dramatização (miniteatro).

Todos os sete trabalhos identificados estão de acordo com a definição de Geociências proposta nesta pesquisa. A valorização do conhecimento do Sistema Terra e sua dinâmica, é contemplada nas propostas apresentadas nos trabalhos identificados, em que o aspecto lúdico pode ser observado de forma nítida ou de maneira mais sucinta.

Todavia, visto a quantidade inicial de trabalhos identificados neste levantamento, e analisando apenas sete que possuem tendência para o Ensino de Geociências, pode-se afirmar que existe uma carência de propostas que contemplem o tema, e que se apresentem como possíveis formas do professor da Educação Básica utilizar em suas aulas referentes aos conteúdos desta área de conhecimento. Além disso, nenhum dos sete trabalhos analisados é fruto de uma experiência docente, ou seja, não foi escrito por professores que implementaram o lúdico em suas aulas para o ensino de conceitos de Geociências, o que demonstra o fato destes profissionais (talvez) não apresentarem segurança para propor novas maneiras (lúdicas ou não) de mediar o conteúdo em sala.

Assim, este capítulo pode ser encarado como mais uma justificativa para a realização desta pesquisa, uma vez que, evidencia uma carência na área do Ensino de Ciências e Geociências. Ao fim da pesquisa, mais uma proposta de ensino, embasada cientificamente, será apresentada e divulgada para que os professores da Educação Básica possam utilizar em suas aulas.

## **CAPÍTULO 02. O ESTUDO DE CONCEITOS GEOCIENTÍFICOS EM AULAS DE DISCIPLINAS DO ENSINO DE CIÊNCIAS**

Existem vários autores que pesquisam sobre as Geociências que buscam estabelecer definições e uma estruturação para esta área de conhecimento. Para Carneiro et al. (2004), as Geociências abordam aspectos que estabelecem uma relação entre as ciências naturais e humanas, além de promover o estudo do conhecimento científico numa perspectiva social e ambiental.

Partindo desta definição, torna-se possível identificar um discurso baseado em práticas que extrapolam a disciplinaridade, ou seja, os conceitos geocientíficos não pertencem a uma disciplina em si, mas a um conjunto de disciplinas. Isso pode ser observado, também, no que afirma Compiani (2007, p.14)

Designo Geologia/Geociências aqueles conteúdos de Geologia, Meteorologia e alguns aspectos da Astronomia, que não constam como disciplina no currículo da escola fundamental, mas são abordados em Geografia e Ciências. Também incluí muitos conteúdos de Geociências que antes eram apenas tratados na Geografia Física e que hoje estão também em Ciências, tais como: Pedologia, Climatologia e Hidrologia.

O autor faz referência a conteúdos presentes em duas diferentes áreas de conhecimento: a Geografia e a Ciências da Natureza. Isso nos leva a pensar que a Geociências é o resultado do diálogo entre tais áreas de conhecimento, buscando identificar, estudar e apresentar resultados vinculados aos processos naturais e sociais do meio ambiente.

Também é possível afirmar, segundo colocações deste mesmo autor, que existe uma significação das Geociências como algo que se aproxima – quase como um sinônimo – da Geologia. Mas, para outros autores, estes dois conceitos não são iguais, apresentando aspectos bastante específicos para cada.

Horninl et al. (2013) afirmam que os conhecimentos geocientíficos são necessários na vida de todos os indivíduos, principalmente no que se refere às questões ambientais presentes no cotidiano. Os autores ainda afirmam que, tais conceitos, possuem forte influência dos conhecimentos das Ciências Biológicas, da Química, da Física e da Geografia.

Isso nos levar a refletir sobre a definição de Geociências como algo mais amplo e que abrange conhecimentos de disciplinas diferentes, mas que dialogam entre si. Nesse sentido, esta área de conhecimento deixa de ser, unicamente, um sinônimo da Geologia, como apontado

em alguns referenciais. Essa afirmação vai de encontro ao que propõe Patapova (2016, p.87) quando o mesmo afirma que

No estudo de um sistema natural integrado tal como a Terra, deveria haver uma ciência que sintetizasse conhecimentos sobre todas as formas de movimento da Matéria que tornam parte de uma evolução do sistema. Essa ciência é a Geologia, tomada no seu sentido mais amplo com a mais geral e ampla ciência do planeta.

O autor apresenta um conceito para a Geologia que se aproxima daquele apresentado por Horninl et al. (2013) para as Geociências. Observa-se a aparente referência à Química através do termo “matéria”, principal fonte de estudo desta disciplina, o que nos leva a refletir que, as Geociências, muito embora sinonimizada à Geologia, se trata de um conceito mais amplo, abrangendo, inclusive, a própria Geologia.

Esta afirmação pode, ainda, ser ratificada por Viera et al. (2016, p.154), em que as Geociências é definida como uma área de conhecimento

As Geociências, ou Ciências da Terra, envolvem todas as ciências que estudam o planeta Terra, incluindo geosfera, hidrosfera, atmosfera, biosfera. Os temas geocientíficos fazem parte dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN1s), além de serem abordados em diversas ocasiões, como por exemplo, em programas e políticas de educação e para a formação de professores.

Nesse sentido, as Geociências são uma área de conhecimento, fruto do diálogo entre a Química, a Física, a Biologia (Ensino de Ciências) e a Geografia, englobando, também, a Geologia e outras ciências que estudam o Sistema Terra. Além disso, Vieira et al. (2016) destacam que entender as Geociências possibilita subsídidos para perceber o homem como um ser que é capaz de modificar o meio em que vive.

Mesmo tendo clareza sobre esta definição de Geociências, e da importância de seu estudo, ainda se mantém distante (ou não muito próxima) da área de Ciências da Natureza. Esta afirmação pode ser validada a partir do levantamento feito no capítulo anterior desta tese, em que o número de trabalhos que tenham foco em conceitos geocientíficos, publicados por autores do Ensino de Ciências, ainda é muito pequeno.

Este distanciamento pode ser reflexo de uma necessidade de formação dos professores de Ciências da Natureza, no que diz respeito aos conceitos de Geociências. Para Teixeira et al. (2018), existe a necessidade de implantação destes conceitos nos cursos de formação dos docentes de Química, Física e Biologia, uma vez que, são estes profissionais que irão atuar no Ensino de Ciências na Educação Básica.

Em artigo publicado por estes autores, que possui como título *The teaching of Geosciences in curriculums of the Science Courses of the Nature In Central-West Region, Brazil*, foi feito um levantamento nos currículos de cursos de licenciatura em Biologia, Física e Química, em que buscou-se identificar a presença de disciplinas vinculadas a Geociências nas grades curriculares, em universidades dos estados da região Centro-Oeste do Brasil. O que identificou-se foi um número muito pequeno de matrizes curriculares que abordem os conceitos geocientíficos.

Sendo assim, fica evidente a necessidade de discutir mais sobre Geociências dentro da área do Ensino de Ciências. Já que, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental e Médio preveem o estudo da Geologia, Mineralogia, Climatologia e demais campos da ciência que enfoquem no conhecimento do Sistema Terra e, conseqüentemente, das Geociências.

### **2.1. O Ensino de Geociências na Educação Básica: Foco no Ensino Médio**

A Natureza é um conjunto de acontecimentos, de seres vivos e não vivos e de diversas manifestações da matéria. Estes fenômenos extrapolam os limites estabelecidos para as disciplinas escolares, bem como, para as áreas de conhecimento, uma vez que são amplos e complexos. Em outras palavras, pode-se afirmar que a Natureza não pode ser percebida e entendida somente por um ponto de vista (área de conhecimento), sendo necessário um estudo conjunto de seus acontecimentos.

Isso pode ser percebido através de um exemplo simples, como o crescimento de um vegetal. Sabe-se que, que todas os seres do Reino Plantae seguem um esquema básico de desenvolvimento que se baseia no crescimento, reprodução e decomposição – nesta última fase atuam os organismos decompositores.

**Figura 11.** Crescimento de um vegetal. Disponível em: <<https://pt.dreamstime.com/imagem-de-stock-royalty-free-crescimento-vegetal-image40883486>>. Acesso: 06 abr 2019.



Ao limitarmos o olhar disciplinar é possível estabelecer alguns possíveis conceitos a serem trabalhados para a análise desse fenômeno (o crescimento de um vegetal). Na Biologia é possível estudar as Angiospermas, suas características e compará-las com as demais classes de plantas. Na Geografia, pode ser estudado os tipos de solo próprios para plantio e suas formas de manejo. Na Química, os nutrientes que a planta precisa, bem como os sais e suas características físicas e químicas, assim como na Física se pode estudar a energia (em forma de calor) necessária.

Nesse sentido, o simples crescimento de um vegetal pode ser estudado por diferentes áreas de conhecimento – nas instituições de ensino, tais áreas são tidas como disciplinas -, sendo que cada uma delas acrescenta aspectos diferentes para tal estudo. Todavia, este fenômeno ocorre simultaneamente para todos esses conceitos, uma vez que as plantas são sistemas dinâmicos, o que nos leva a pensar que somente uma disciplina não é capaz de estudá-lo em sua total complexidade.

É necessário promover o diálogo entre as disciplinas para que se possa compreender um fenômeno natural de forma mais completa. A esse diálogo dá-se o nome de estudo interdisciplinar (FAZENDA, 2008). Segundo Fazenda (2008, p.162)

interdisciplinaridade sugere um conjunto de relações entre disciplinas abertas sempre a novas relações que se vai descobrindo. Interdisciplinar é toda interação existente dentre duas ou mais disciplinas no âmbito do conhecimento, dos métodos e da

aprendizagem das mesmas. Interdisciplinaridade é o conjunto das interações existentes e possíveis entre as disciplinas nos âmbitos indicados.

Assim, para se entender os sistemas naturais é preciso promover momentos interdisciplinares, o que leva a associações entre as disciplinas escolares. Fazenda (2008) ainda ressalta que a interdisciplinaridade na escola tem o objetivo de enriquecer o estudo dos conceitos científicos e de situar este estudo dentro de um contexto. Sendo assim, promover um estudo científico é uma forma contextualizada de se trabalhar os conteúdos escolares.

A importância da interdisciplinaridade encontra-se nos Parâmetros Nacionais Curriculares para o Ensino Médio (PNCEM) e é ratificada na Base Nacional Curricular Comum (BNCC), aprovada no ano de 2018. Segundo este documento a reforma curricular

estabelece a divisão do conhecimento escolar em áreas, uma vez que entende os conhecimentos cada vez mais imbricados aos conhecedores, seja no campo técnico-científico, seja no âmbito do cotidiano da vida social. A organização em três áreas – Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias e Ciências Humanas e suas Tecnologias – tem como base a reunião daqueles conhecimentos que compartilham objetos de estudo e, portanto, mais facilmente se comunicam, criando condições para que a prática escolar se desenvolva numa perspectiva de interdisciplinaridade (BRASIL, 2010).

Nessa perspectiva, ainda segundo este documento, a escola precisa propor projetos que promovam o diálogo permanente entre as diferentes áreas do saber. Assim, a interdisciplinaridade

deve ir além da mera justaposição de disciplinas e, ao mesmo tempo, evitar a diluição delas em generalidades. De fato, será principalmente na possibilidade de relacionar as disciplinas em atividades ou projetos de estudo, pesquisa e ação, que a interdisciplinaridade poderá ser uma prática pedagógica e didática adequada aos objetivos do Ensino Médio.

Trazendo esta discussão para as Geociências é possível entender esta área de conhecimento como fruto de questionamentos e estudos de várias outras áreas, dentro de uma perspectiva interdisciplinar. Estudar determinado conceito – seja ele qual for – sob o olhar geocientífico é promover o diálogo entre as Ciências da Natureza e a Geografia, tornando o estudo mais amplo e enriquecedor.

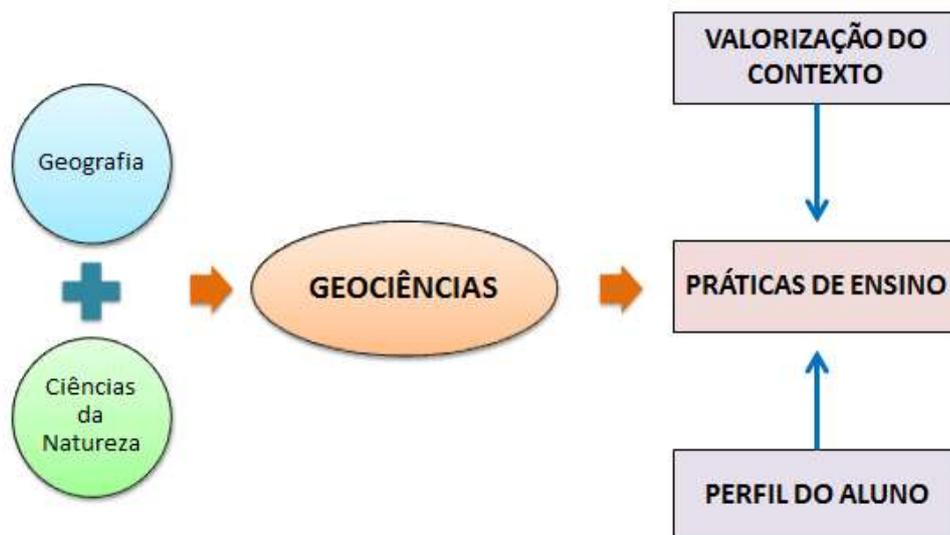
Essa ideia já foi abordada por Carneiro et al. (2008), em que o entendimento de questões naturais deve assumir um caráter interdisciplinar, o que exige do professor uma expansão de sua capacidade para tratar de problemas mais complexos e que necessitem de conhecimentos que extrapolam as barreiras disciplinares. Os autores ressaltam, ainda, a importância de práticas pedagógicas bem conceituadas para se trabalhar conceitos de Geociências, em que “as práticas de ensino buscam desenvolver nos alunos a criatividade, a

habilidade de observar e compreender os processos naturais, a capacidade de analisar e integrar diferentes tipos de informação e habilidades de pensamento cíclico” (CARNEIRO et al, 2008, p.02).

Nesse sentido, pode-se afirmar que o estudo de conceitos de Geociências deve ocorrer numa perspectiva interdisciplinar, a fim de possibilitar uma visão mais ampla e complexa dos conceitos naturais. É preciso ainda, que o professor proponha práticas de ensino que possibilitem tal estudo, de forma criativa e integrada às necessidades de entendimento do aluno.

A partir desta discussão é possível estruturar as ideias de forma esquemática. A Figura 12 propõe a relação do estudo interdisciplinar dos conceitos geocientíficos a partir da elaboração de práticas de ensino.

**Figura 12.** Relação entre as Geociências e a elaboração de práticas de ensino contextualizadas. Fonte: autoria própria.



Ao analisar o esquema proposto na Figura 12 é possível identificar a relação existente entre o estudo interdisciplinar, possibilitado a partir das Geociências, com as práticas de ensino que devem ser elaboradas a partir de dois pontos: 1) A valorização do contexto social e 2) Perfil do aluno. Para isso, é importante destacar que o maior intuito de um estudo interdisciplinar é possibilitar uma visão mais ampliada do mundo e do contexto social, como afirma Fazenda (2008)

A partir daí começou a surgir uma nova forma de pensar aliada a uma nova forma de perceber o mundo para se contrapor à fragmentação oriunda do pensamento linear e simplificador acomodado em nossas mentes. Este pensamento simples, acostumado

apenas a abstrações [...]A complexidade não traz consigo a ideia de menor perfeição, tampouco se relaciona ao que é complicado, obscuro ou inexplicável. Complexidade significa "o que está ligado, o que está tecido", portanto, ao reconhecer tal trama, a trama da vida, também reconhece a ordem e a desordem, a eventualidade e a incerteza do conhecimento.

A ideia aqui não se configura em um conhecimento distante do aluno, nem tão pouco de difícil acesso ou entendimento. As Geociências devem ser utilizadas, dentro de sua perspectiva interdisciplinar, para a compreensão do mundo, dos sistemas vivos e não vivos e, acima de qualquer questão, para possibilitar aos alunos subsídios científicos e sociais que o auxiliem a viver em comunidade e atuar como cidadãos críticos.

Dessa afirmação surge a necessidade de práticas de ensino que aperfeiçoem esse processo. Conhecer o perfil dos alunos é essencial para estabelecer um planejamento de aula que o leve a refletir e buscar modificar seu contexto de vida. É nesse contexto que as coisas realmente acontecem sendo, portanto, nele (no contexto do aluno) que as Geociências devem atuar.

## **2.2. Geociências sob a perspectiva das Ciências da Natureza**

Estabelecida a importância do contexto social no estudo de conceitos geocientíficos, torna-se possível retomar as ideias acerca das Geociências sob o olhar das Ciências da Natureza. Para isso, é imprescindível estabelecer o que se entende por essas ciências, uma vez que, os conceitos são abordados com perspectivas diferentes da Geologia.

As Ciências da Natureza compreendem a Química, a Física e a Biologia, dentro de um ponto de vista disciplinar, ou seja, “enquadrando” os conhecimentos a serem estudados para cada disciplina. Todavia, a natureza não é compactada em sub partes, mas sim, em um sistema complexo, carregado de fenômenos e complexo para ser estudado. Isso também é destacado por Moura (2014, p.32)

A natureza da Ciência é entendida como um conjunto de elementos que tratam da construção, estabelecimento e organização do conhecimento científico. Isto pode abranger desde questões internas, tais como método científico e relação entre experimento e teoria, até outras externas, como a influência de elementos sociais, culturais, religiosos e políticos na aceitação ou rejeição de ideias científicas.

Assim, a natureza é um conjunto de conhecimentos que transbordam o olhar, meramente disciplinar. Partindo desse pressuposto, o objetivo maior deste capítulo é apresentar as contribuições das Ciências da Natureza para o entendimento de conceitos geocientíficos, o

que, de fato, não é uma tarefa muito simples, uma vez que não se tem uma literatura científica muito ampla para esta discussão. Sendo assim, torna-se necessário articular as ideias que já foram publicadas a respeito desse diálogo entre as Geociências e as Ciências da Natureza.

Como já definido anteriormente, as Geociências visam estudar o Sistema Terra e sua dinâmica. Para Bolacha e Mateus (2008), esse estudo estimula a curiosidade sobre o Mundo, o que pode contribuir para a construção de pensamentos coerentes, referentes à organização e dinâmica dos sistemas naturais. Essa dinâmica também engloba as ações e impactos causados pelo homem, seja no meio natural ou urbano.

Nessa perspectiva, os conceitos de Ciências da Natureza podem contribuir de forma significativa para o estudo das Geociências na escola. Essa concepção já é abordada, inclusive, na Lei de Diretrizes e Bases da Educação, a LDB 9.394/96, onde o ensino de Ciências deve ser voltado para a preparação do indivíduo, o tornando apto para atuar na sociedade e transformá-la.

O estudo de conceitos geocientíficos, segundo Ernesto et al. (2018), é realizado nas disciplinas de Geografia e Ciências, no ensino Fundamental, sendo ampliada nas séries finais do ensino médio, por meio das aulas destinadas à Química, Física e Biologia. Mas o que se observa, é uma ausência dessa abordagem, uma vez que, os currículos escolares não oferecem espaços para o estudo de conceitos geocientíficos durante as aulas dessas disciplinas.

Ainda, segundo os mesmos autores, o ensino de Geociências atualmente é “invisível” nos currículos escolares. Esta afirmação é validada a partir de uma realidade em que os conceitos geocientíficos são (na maioria das vezes) abordados somente nas aulas de Geografia, sem aprofundamento e sem conexão com outras áreas de conhecimento. Assim, torna-se necessário ocorrer um estudo mais sistêmico que relacione a dinâmica do planeta e as consequências das intervenções antropogênicas (ERNESTO et al., 2018).

A partir das ideias expostas até aqui, esta discussão pode avançar um pouco mais, refletindo em como isso pode acontecer em sala de aula. A grande preocupação desta pesquisa é propor contribuições que irão, direta ou indiretamente, impactar em sala de aula. Partindo do pressuposto que o ensino de Geociências, como já colocado pelos autores aqui abordados, deve possibilitar a formação de indivíduos críticos, conscientes e modificadores do meio ambiente.

Todas as atividades educativas, seja no ensino de Geociências ou em outras áreas, deve passar por um planejamento, momento este que irá possibilitar a elaboração de ações,

metas e possíveis resultados a serem alcançados. Quando a ação pedagógica tem caráter interdisciplinar – estudo de conceitos geocientíficos, por exemplo – o planejamento deve ser realizado por mais de um profissional, o que gera, na maior parte dos casos, a dificuldade no processo.

Esse pensamento é reforçado por Fazenda (1998, p.59), quando a mesma afirma que o trabalho interdisciplinar deve levar em consideração a dinâmica real da sala de aula, inclusive

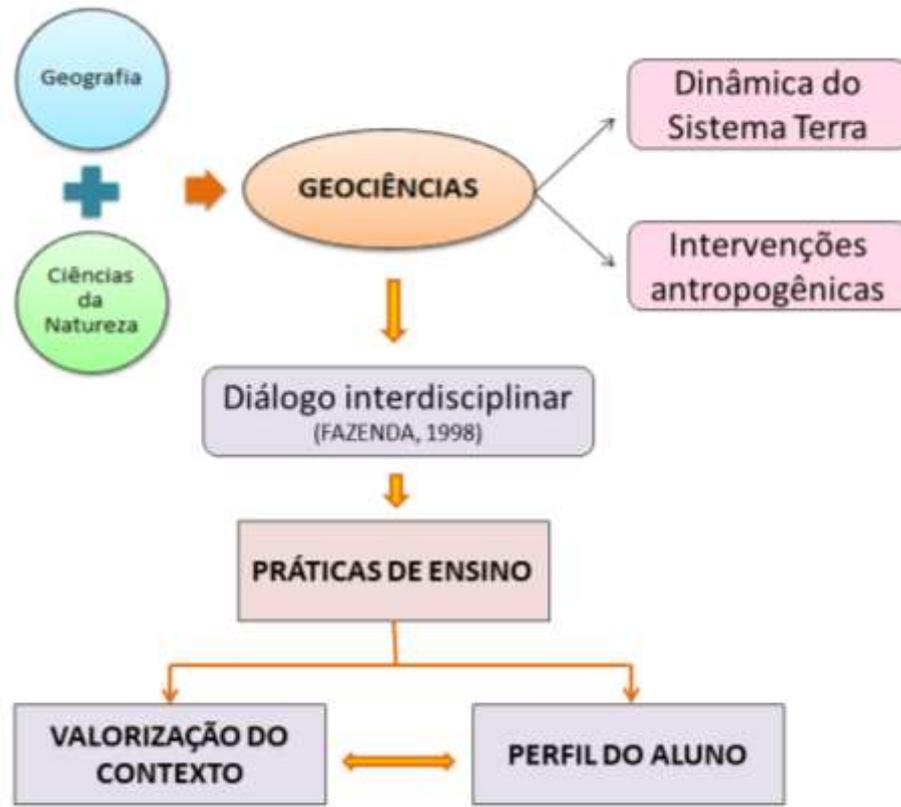
os aspectos ligados à gestão da classe e ao contexto no qual se desenvolve o ato profissional de ensino, mas também as situações de conflitos tanto internos quanto externos às salas de aula, tendo por exemplo o estado psicológico dos alunos, suas concepções cognitivas e seus projetos pessoais, o estado psicológico do professor e suas próprias visões (FAZENDA, 1998, p.59).

Nesse sentido, a autora destaca a importância do planejamento da atividade interdisciplinar, prevendo as possibilidades e situações que podem ocorrer durante a mesma. É, justamente, esse planejamento (ou a ausência dele) que impossibilita a abordagem dos conceitos de Geociências na sala de aula, uma vez que exige tempo, estudo e diálogo entre dois ou mais professores que atuam em determinada escola.

Para Ernesto et al. (2018), o estudo de Geociências requer dos geocientistas e educadores de Ciências da Terra a responsabilidade de possibilitar a compreensão da natureza e suas relações com a sociedade. Isso requer estudo, planejamento e diálogo entre os professores que, nesta situação, envolve aqueles que ministram as disciplinas de Ciências da natureza (Química, Física e Biologia) e Geografia na Educação Básica.

Através das últimas afirmações apresentadas neste texto é possível propor uma modificação ao esquema apresentado na Figura 12, acrescentando a ele, a abordagem interdisciplinar e os aspectos que são oriundos do ensino de Geociências (Figura 13). O novo esquema traz elementos definidos como importantes para o estudo dos conceitos geocientíficos, na perspectiva de formação do indivíduo crítico – princípio básico da educação.

**Figura 13.** Ensino de Geociências sob o olhar interdisciplinar.



Ao trazer a articulação entre essas ideias (Figura 13) torna-se possível perceber a relação entre o ensino de Ciências e as Geociências, uma vez que, o olhar interdisciplinar permite o diálogo entre as duas áreas de conhecimento. Na escola, este diálogo pode ser percebido nas possíveis práticas de ensino a serem planejadas pelos professores das disciplinas envolvidas, sempre valorizando o contexto social e o perfil dos alunos.

Para Martins e Carneiro (2014, p.369), o ensino de Geociências tem educadores capacitados, que sabem

lidar com temas ligados às Ciências da Terra. Sendo assim, esses profissionais não se limitam a transmitir conteúdos, mas que contribuam no processo de formação conceitual e sejam capazes de levar seus alunos a compreender, com maior exatidão, as relações de poder existentes entre as ciências e a sociedade, de modo a capacitá-los a lutar por seus ideais e pelo atendimento pleno de suas demandas, e tornando-os cidadãos autônomos, éticos e responsáveis.

Assim, é possível afirmar que o estudo de conceitos geocientíficos se torna bem sucedido quando realizado sob o olhar de várias disciplinas, possibilitando ao estudante uma visão mais complexa sobre o fenômeno estudado. Isso evidencia, ainda mais, a relação existente

entre as Ciências da natureza e as Geociências, uma vez que, esta última pode ser descrita como o resultado do diálogo entre a o Ensino de Ciências Naturais e a Geografia.

Por fim, King (2008) acrescenta que definir as Geociências é uma tarefa complexa, já que se trata de um termo relativamente novo para descrever as Ciências da Terra em seus elementos mais amplos, como a atmosfera, os oceanos, a geomorfologia e os solos. Estudar Geociências, portanto, requer um conjunto de pensamentos e habilidades que não são comuns aos currículos de outras áreas, o que aponta uma lacuna a ser pesquisada.

### **2.3. O Ensino de Geociências nas escolas de tempo integral: possibilidades e desafios**

As Geociências na escola devem ser estudadas por meio da interação entre das disciplinas que compõem as Ciências da Natureza e a Geografia, o que direciona para o trabalho interdisciplinar. Segundo Fazenda (2008), a interação entre disciplinas (interdisciplinaridade) propõe um estudo de maior complexidade sobre determinado fenômeno, sendo neste caso, os conceitos geocientíficos.

Assim, as escolas comuns não oferecem muitas possibilidades para o estudo das Geociências, por razões já discutidas. Todavia, a necessidade de mais espaço e tempo, além de momentos que possibilitem o diálogo entre os professores de Química, Física, Biologia e Geografia, podem ser minimizadas por meio de um período maior de ensino, o que ocorre nos colégios de tempo integral.

Nas escolas de tempo integral, os estudantes passam mais tempo no ambiente escolar, e os professores possuem espaços para troca de ideias e planejamentos em coletivo. A implantação das escolas de tempo integral vem crescendo em todo o Brasil na última década (EI, 2019). Estas instituições de ensino trabalham com a perspectiva de um número maior de aulas que visam, dentre outros aspectos, proporcionar aos estudantes uma educação integral, ou seja, o estudo dos conceitos científicos, dos valores éticos e coletivos e das questões socioemocionais necessárias para um bom convívio em sociedade.

Segundo o Centro de Referência em Educação Integral (EI) as escolas de tempo integral buscam uma educação baseada na formação de habilidades intelectuais, físicas, emocionais, sociais e culturais, que são reflexo de um projeto coletivo elaborado entre gestores, professores, alunos, família e demais membros da comunidade a qual a instituição está presente.

Trata-se, portanto, de uma proposta contemporânea, que atende as demandas do século XXI, que promove a inclusão dos diferentes indivíduos e equidade dos direitos educativos de todos os estudantes (EI, 2019).

Esta proposta de ensino deve proporcionar o estudo dos conceitos científicos de forma a contribuir na formação de sujeitos críticos e modificadores da sociedade. Seu currículo se baseia em duas grandes partes, a saber: 1) Base Comum; 2) Núcleo Diversificado. A Base Comum compreende as disciplinas semelhantes às escolas de tempo parcial – Matemática, Português, Química, Biologia, Geografia, dentre outras – e são responsáveis pelo estudo dos conceitos científicos “brutos” de quatro áreas de conhecimento: Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Linguagens. A parte diversificada possibilita ao aluno o desenvolvimento de seu projeto de vida, por meio do diálogo com as disciplinas da Base Comum (INEP, 2009).

Assim, as escolas de tempo integral proporcionam espaço para os diferentes diálogos entre as disciplinas. É possível afirmar, então, que os conceitos de Geociências – foco deste trabalho – podem ser trabalhados durante as aulas destas intuições de ensino.

Uma terceira compreensão da educação integral a visualiza pela perspectiva da integração dos conhecimentos em abordagens interdisciplinares e transdisciplinares, focalizando especificamente o currículo escolar. A ênfase na articulação de conhecimentos e disciplinas que objetiva a integralização de experiências e saberes no processo educativo considera que as práticas educativas devem abrir-se as experiências e conteúdos transversais. [...] esta concepção de educação propõe uma estreita articulação curricular que contemple o conhecimento de maneira mais abrangente, global e, portanto, integral (GUARÁ in: INEP, 2009, p.70).

A partir desta afirmação, é possível identificar que o trabalho interdisciplinar (o diálogo entre as disciplinas) compõe a rotina das escolas de tempo integral. É possível ainda identificar quais as possibilidades para o estudo dos conceitos de Geociências nestas escolas, além dos possíveis desafios.

Todavia, torna-se importante ressaltar que, as escolas de tempo integral são estruturadas (matriz curricular) de forma diferente. Todas elas mantêm a mesma essência, ou seja, possibilitar uma formação mais ampla e que abranja vários aspectos do indivíduo, mas as disciplinas que são trabalhadas irão variar de um estado para o outro.

Uma educação integral, entretanto, deve se basear em aspectos científicos, sociais, culturais e éticos, como definido pelo Ministério da Educação (MEC) e reafirmado no PNE. Isso perpassa por uma estrutura curricular diferenciada, pensada com um projeto

um projeto educativo integrado, em sintonia com a vida, as necessidades, possibilidades e interesses dos estudantes. Um projeto em que crianças, adolescentes e jovens são vistos como cidadãos de direitos em todas as suas dimensões. Não se trata apenas de seu desenvolvimento intelectual, mas também do físico, do cuidado com sua saúde, além do oferecimento de oportunidades para que desfrute e produza arte, conheça e valorize sua história e seu patrimônio cultural, tenha uma atitude responsável diante da natureza, aprenda a respeitar os direitos humanos e os das crianças e adolescentes, seja um cidadão criativo, empreendedor e participante, consciente de suas responsabilidades e direitos, capaz de ajudar o país e a humanidade a se tornarem cada vez mais justos e solidários, a respeitar as diferenças e a promover a convivência pacífica e fraterna entre todos (MEC, 2015)

Sendo assim, a escola em tempo integral deve proporcionar ao estudante o espaço para a construção do seu projeto de vida. Isso perpassa pelo ensino dos conceitos científicos mas, também, pelo estímulo do diálogo, dos valores sociais e pela cidadania. São características também defendidas pelo Ensino de Geociências, sendo possível afirmar que existe uma perspectiva para esta área de conhecimento na estrutura curricular destas escolas.

As escolas de tempo integral do estado de Goiás, assim como as das outras localidades do país, tem como base as principais disciplinas escolares – Matemática, Português, Geografia, Química, dentre outras -, sendo estas definidas, recentemente, por meio da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

A matriz curricular foi elaborada a partir do pressuposto de uma educação multidimensional, em que são valorizados os conhecimentos científicos e as questões socioemocionais dos estudantes. Possui uma carga horária de 9h30 diárias para o Ensino Médio, que contempla os componentes curriculares de duas partes: 1) Núcleo Comum; 2) Núcleo Diversificado. Apresenta, então, carga horária semanal de 45h/a semanais.

**Quadro 02.** Estrutura Curricular das escolas de tempo integral do estado de Goiás.

NÚCLEO COMUM		NÚCLEO DIVERSIFICADO
<b>Linguagens</b>	Português, Educação Física, Língua Inglesa, Língua Espanhola, Arte.	Prática de Laboratório Avaliação Semanal Preparação Pós-Médio
<b>Ciências Humanas</b>	Geografia, História, Sociologia, Filosofia.	Estudo Orientado Projeto de Vida
<b>Ciências da Natureza</b>	Química, Física, Biologia.	Protagonismo Juvenil
<b>Matemática</b>	Matemática	Eletivas

As disciplinas do Núcleo Comum são organizadas em quatro grupos, conforme apresentado no Quadro 02. Estão presentes nas escolas de tempo integral e, também, nas escolas de tempo parcial, sendo orientadas pela BNCC – a partir de sua implantação. São responsáveis pelo desenvolvimento cognitivo dos estudantes, através do ensino de conceitos científicos.

O Núcleo Diversificado (ND) apresenta sete disciplinas, o que corresponde ao diferencial entre as escolas de tempo integral e as de tempo parcial, tanto em carga horária quanto em perspectivas pedagógicas. Segundo as orientações para o Modelo Pedagógico das Escolas Integrais do Estado de Goiás,

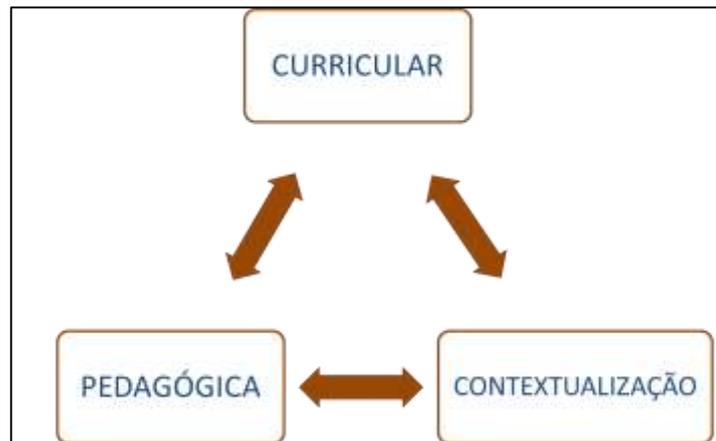
As disciplinas deste núcleo oferecem aos estudantes a exploração de capacidades cognitivas e sócioemocionais, uma vez que trabalha com os sonhos e habilidades do estudante. No protagonismo juvenil, por exemplo, existem diversos clubes, como de xadrez, futebol, música, entre outros. São os próprios alunos que montam os clubes e que coordenam as atividades. Dessa forma, o estudante se sente parte da escola e protagonista de sua própria vida (SEDUCE, 2017).

As disciplinas do ND proporcionam o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos através da articulação com o Núcleo Comum. Isso inclui o desenvolvimento de projetos científicos, culturais e artísticos, aulas contextualizadas e abordagens interdisciplinares, sendo visado o protagonismo dos estudantes.

Todas estas disciplinas buscam proporcionar aos estudantes subsídios para a elaboração do seu Projeto de Vida, que inclui seus sonhos, valores, dificuldades, metas a serem traçadas e objetivos a serem alcançados. Os conhecimentos científicos devem ser mediados de forma que apresentem sentido para o estudante, ou seja, os conceitos devem contribuir para o seu Projeto de Vida. Nesse sentido, os conceitos geocientíficos deve ser trabalhado em sala de aula com base nesse propósito.

Por meio da breve descrição sobre as escolas de tempo integral, torna-se possível identificar as possíveis maneiras de se promover o estudo de conceitos de Geociências nesses espaços. Essas possibilidades estão relacionadas a três naturezas, a saber: 1) Curricular – possibilidades relacionadas à estrutura curricular; 2) Pedagógica – quando esta relacionada ao modelo pedagógico da escola, e suas atividades práticas; 3) Contextualização – que relaciona as possibilidades relacionadas aos conteúdos das disciplinas do Núcleo Comum.

**Figura 14.** Natureza das possibilidades para o estudo de Geociências nas escolas de tempo integral.



A estrutura curricular possibilita o trabalho interdisciplinar dos conceitos científicos, bem como a interação entre as disciplinas do Núcleo Diversificado (ND) e do Núcleo Comum (NC). Por meio disso, torna-se possível afirmar que, os conceitos de Geociências podem ser trabalhados sob essa perspectiva, uma vez que, como proposto por Hornin; Galembeck; Compiani (2013) tais conceitos tem natureza interdisciplinar, sendo abordados pelo diálogo entre diferentes disciplinas escolares.

A interação entre os dois núcleos de conhecimentos das escolas de tempo integral possibilita a articulação de vários conhecimentos, como destacado no Modelo Pedagógico. As disciplinas do ND podem ser utilizadas como um espaço para aplicação prática dos conceitos trabalhados nas aulas de disciplinas do NC, o que nos direciona à natureza PEDAGÓGICA destes conceitos.

Nesse sentido, tanto a matriz CURRICULAR quanto a parte PEDAGÓGICA devem possibilitar o estudo de Geociências na escola. Para Carneiro et al. (2004), estudar os conceitos geocientíficos na escola traz questões atuais e relevantes vinculadas à sustentabilidade e o cuidado com o meio ambiente. É, portanto, um momento que direciona o aluno a adquirir conhecimentos de mundo.

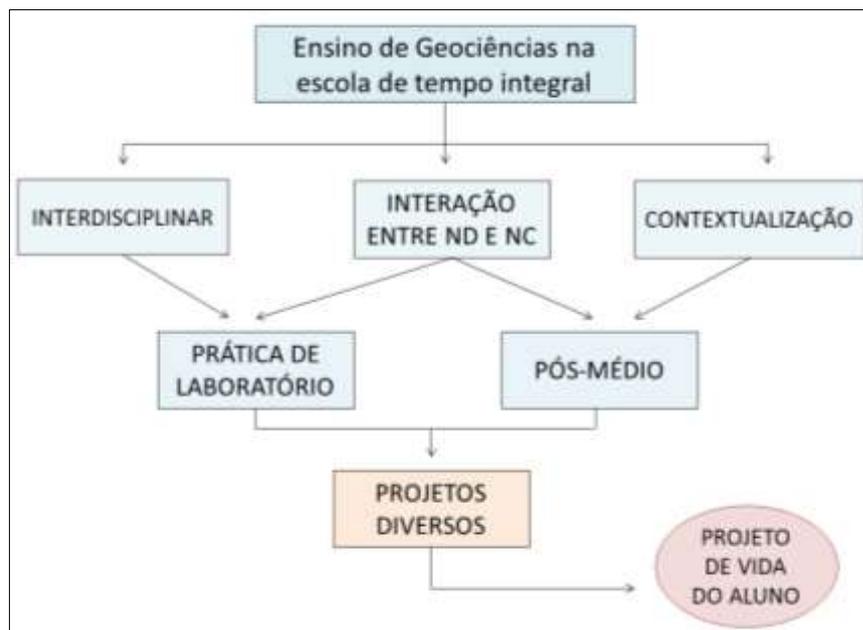
Costa (2016, p.87) reformula este pensamento quando afirma que

O conhecimento é produzido a partir de uma construção coletiva e este conhecimento historicamente acumulado deve se colocar a serviço da transformação social que se apresenta pelas vivências e experiências. E, desta forma, a Educação Integral é possibilitada por uma busca que tem a realidade, as vivências e as experiências, que não se fragmentam, como motor para esta empreitada.

Nesse sentido, a importância do contexto social é inquestionável, uma vez que, é por meio dela que se permite ao aluno a formação do senso crítico e a atuação dentro de sua própria realidade. Isso leva esta discussão para a terceira natureza destacada, a CONTEXTUALIZAÇÃO. Assim, pode-se afirmar que, as naturezas para o trabalho dos conceitos de Geociências nas escolas de tempo integral estão relacionadas entre si, compondo um conjunto ideal para este trabalho.

Todavia, na prática, o que se observa é o estudo dentro das disciplinas escolares. Como já destacado neste artigo, o Projeto de Vida do aluno é o foco central das escolas de tempo integral. Sendo assim, os conceitos geocientíficos devem contribuir para que este objetivo seja alcançado. A Figura 15 apresenta a relação das disciplinas escolares em direção ao Projeto de Vida do aluno.

**Figura 15.** Disciplinas da escola integral que possibilitam o estudo de conceitos de Geociências.



O trabalho interdisciplinar pode ser feito a partir da interação entre as disciplinas do ND e do NC, levando em consideração o contexto social do aluno. As disciplinas de Práticas de Laboratório e Pós-Médio são aquelas que mais se aproximam dessa possibilidade, uma vez que suas ementas visam estabelecer momentos de vivências práticas para os alunos.

As Práticas de Laboratório devem visar o estudo das disciplinas de Ciências da Natureza (Química, Física e Biologia) e da Matemática, utilizando o Laboratório de Ciências

como espaço pedagógico (SEDUCE, 2017). Essa colocação disposta no Modelo pedagógico das escolas de tempo integral do estado de Goiás dialoga muito bem com a perspectiva apresentada pelos autores da área de Geociências (HORNIN; GALEMBECK; COMPIANI, 2013; ERNESTO et al., 2018), sendo esta disciplina uma possibilidade para o estudo dos conceitos desta área de conhecimento.

A dificuldade, muitas vezes, se encontra no material para execução das aulas práticas, bem como na condução das aulas pelos professores. Andrade e Massabni (2011) ressaltam esses dois fatores ao investigarem os motivos pelos quais professores do Ensino de Ciências não utilizam experimentos em aulas.

As professoras justificam não utilizarem atividades práticas em suas aulas, sobretudo, por causa do grande número de alunos por turma dificuldade esta que não depende só delas para ser superada. [...] A necessidade de providenciar, com a direção, ou mesmo com os alunos, o material para as atividades práticas indica que estes materiais não estão prontamente disponíveis para a utilização e que, possivelmente, não há ou não se usa um local de armazenagem, como um laboratório. Assim, esta indisponibilidade de material e local é um fator para a não-utilização de atividades práticas (ANDRADE; MASSABNI, 2011, p.848).

Sendo assim, para que as aulas de Práticas de Laboratório possam ser utilizadas para o estudo de conceitos de Geociências, torna-se necessário que haja material e um local apropriado disponível para as aulas sejam bem sucedidas. Com estas condições, as aulas experimentais podem ser um recurso interessante para trabalhar, na prática, os fenômenos geocientíficos.

Em relação à disciplina de Pós-Médio, não há na literatura um material que possa auxiliar na discussão desta disciplina. Segundo o Modelo Pedagógico das escolas de tempo integral do estado de Goiás, o pós-médio tem o objetivo de promover a discussão de questões atuais que possam auxiliar na sobrevivência dos estudantes no meio social, em seu ingresso no mercado de trabalho e na elaboração e implementação de seu projeto de vida (SEDUCE, 2017).

Para Alves (2016), o pós-médio pode ser utilizado como um espaço para o desenvolvimento do protagonismo e da cidadania. Isso inclui o entendimento da natureza e da relação do homem com o meio ambiente, suas modificações e a exploração dos recursos naturais. Assim, as aulas de pós-médio podem ser utilizadas como momento para promover essas discussões.

A grande dificuldade do pós-médio é a falta de material de apoio pedagógico que defina, de forma mais precisa, esta disciplinas. Segundo Alves (2016, p.29) o pós-médio é uma

“disciplina ofertada apenas no último ano de ensino médio. Tem o objetivo de preparar os estudantes para a vivência após o ensino médio seja para o ingresso no ensino superior ou no mercado de trabalho”. Essa definição abre um grande espaço de discussão, gerando inúmeros possibilidades de estudo, o que demanda uma lista de conceitos que devem ser primordiais na disciplina.

Tanto as Práticas de Laboratório quanto o Pós-Médio podem proporcionar espaço para professores e alunos elaborarem Projetos Diversos, com o intuito de discutir e divulgar conhecimento no ambiente escolar. Os conceitos de Geociências podem ser contemplados nestes projetos, sendo esta uma possibilidade a ser apresentada nesta discussão.

Os projetos devem possibilitar a elaboração e o enriquecimento do Projeto de Vida dos estudantes. Segundo Alves (2016, p.27)

Há a necessidade de se incentivar os estudantes e apoiá-los no processo de reflexão sobre “quem ele sabe que é” e “quem ele gostaria de vir a ser” e ajudá-lo a planejar o caminho que precisa construir e seguir, para realizar esse “encontro”. Dessa forma, ao final do ensino médio, cada jovem deverá ter, minimamente, traçado aquilo que deseja construir nas dimensões pessoal, social e produtiva da vida, ou seja, o projeto da sua vida.

Nas aulas de Projeto de Vida, os estudantes são levados a refletir sobre sua relação com o mundo, o que será importante em sua atuação na sociedade, por meio da tomada de decisões e de suas ações. O respeito ao meio ambiente, o cuidado com os espaços sociais e o desenvolvimento de valores são conceitos trabalhados nestas aulas.

Nesse sentido, o estudo dos conceitos de Geociências nas escolas de tempo integral do estado de Goiás deve proporcionar o desenvolvimento do Projeto de Vida do estudante. As aulas de Pós-Médio e Práticas de Laboratório, bem como os Projetos a serem desenvolvidos nestas escolas, são possibilidades para o estudo dos conceitos geocientíficos e para despertar o protagonismo.

### **CAPÍTULO 03. O LÚDICO NESTA PESQUISA: ASPECTOS TEÓRICOS E CONCEPÇÕES DO PESQUISADOR**

A pesquisa na área da Educação vem avançando com o passar do tempo, e propondo novos entendimentos a respeito dos temas mais recorrentes neste universo. As metodologias de ensino e aprendizagem são debatidas pelos principais referenciais da educação no Brasil e no mundo, visando sempre o aperfeiçoamento das ideias e sua aplicação na formação para a cidadania.

A discussão proposta nesta pesquisa é sobre a utilização do lúdico em sala de aula, mais precisamente, durante a construção de conceitos geocientíficos. Algumas colocações já foram feitas em capítulos anteriores, mas neste capítulo o intuito é trazer uma discussão sobre o aspecto lúdico ao qual se refere ao longo deste trabalho.

A BNCC identifica a ludicidade como ferramenta que contribui para a aprendizagem e para o desenvolvimento do aluno, tanto nos anos iniciais quanto no Ensino Fundamental – o documento do Ensino Médio ainda está em construção. Este pressuposto também está presente nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio e Educação Ambiental, que evidenciam a importância de planejamentos pedagógicos que incluam as atividades lúdicas.

Para Rau (2011), o lúdico é sinônimo de brincar, ou seja, as atividades lúdicas seriam momentos que proporcionassem diversão. Segundo a autora, utilizar recursos lúdicos é reconhecer que o brincar deve fazer parte das atividades humanas, infantis e adultas, valorizado a referência de vida dos indivíduos que brincam e socializando estas atividades para a construção do conhecimento coletivo, seja ele científico, social ou cultural.

Partindo desse pressuposto, é possível afirmar que a utilização do lúdico vai além de momentos de diversão, sendo permitida a construção de conhecimentos durante o brincar. Esse aspecto do lúdico abre espaço para inserção desta metodologia dentro do contexto escolar, visando o estudo de conceitos científicos. Sobre isso, Fialho (2007, p.20) afirma que

A exploração do aspecto lúdico pode se tornar uma técnica facilitadora na elaboração de conceitos, no reforço de conteúdos, na sociabilidade entre alunos, na criatividade e nos espírito de competição e cooperação, tornando esse processo transparente, ao ponto em que o domínio sobre os objetivos propostos sejam assegurados.

Sob esse pensamento é possível afirmar que o brincar deixa de ser uma mera atividade humana e passa a assumir caráter pedagógico, ao ponto em que é inserida em sala de

aula. O professor, neste momento, reforça seu papel como mediador da construção do conhecimento, devendo, portanto, elaborar a ação lúdica de maneira a alcançar os objetivos educativos.

Isso nos remete à ideia de planejamento pedagógico, uma importante tarefa que deve ser exercida pelo professor, mesmo em atividades lúdicas. Rau (2011) destaca a importância de elaborar um plano de aula que inclua a abordagem lúdica – alguma atividade que tenha característica lúdica –, destacando, sobretudo, a reflexão do docente acerca dos objetivos educacionais, aspectos de confecção e aspectos de divertimento.

Almeida (1992) também faz menção ao planejamento da atividade lúdica, destacando que este é fundamental para que os objetivos educacionais sejam alcançados, principalmente no que diz respeito à formação dos indivíduos. Essa preocupação expressa pelo autor remete ao pensamento de que o ponto de partida principal para as aulas de qualquer natureza – seja conteúdo, disciplina, temática – deve ser a realidade, os interesses e as necessidades dos alunos.

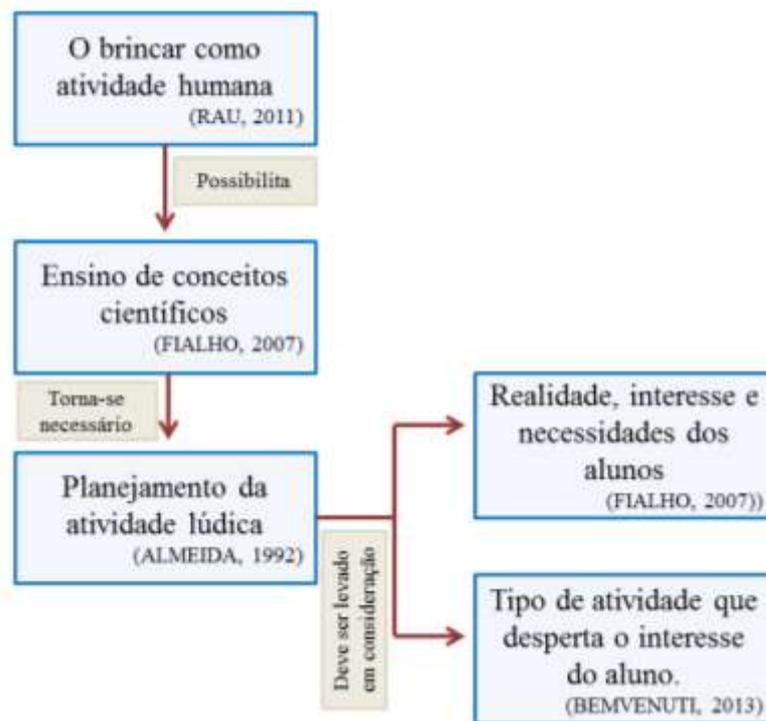
Ao planejar atividades lúdicas é necessário que o educador se conscientize de que ao desenvolver o conteúdo programático por intermédio do ato de brincar, não significa que está ocorrendo um descaso ou desleixo com a aprendizagem formal (ALMEIDA, 1992, p.20)

O lúdico como metodologia de ensino requer seriedade do educador, que deve valorizar a aprendizagem dos alunos como principal objetivo do momento. Isso requer conhecimento da turma, domínio do conteúdo e das finalidades educacionais, mediação do processo de construção do conhecimento em sala e, não menos importante, a organização dos materiais e do tempo da atividade.

Mas o brincar (o lúdico) perpassa pela vontade do indivíduo, uma vez que, para que um momento seja divertido é necessário que haja afinidade com a atividade proposta. Bemvenuti (2013) destaca que o interesse do aluno deve ser despertado por meio do recurso lúdico, e para que isso aconteça, torna-se necessário que a atividade seja do “agrado” do mesmo. Nesse sentido, o aluno irá participar (e se divertir) durante a aula, pois sua opinião foi levada em consideração no momento da atividade lúdica.

Até este ponto, as ideias dos autores já apresentadas ganham forma e algumas correlações são possíveis de serem feitas. A Figura 16 relaciona as concepções dos autores apresentados, propondo uma visão acerca da utilização do lúdico na escola.

**Figura 16.** Relação entre as ideias de Rau (2011), Fialho (2007, Almeida (1992) e Bemvenuti (2013) a respeito do lúdico. Fonte: Danilo Teixeira.



Ao utilizar o lúdico em sala de aula o professor necessita de um planejamento que leve em consideração as necessidades e interesses dos alunos, além de valorizar o que proporciona prazer aos mesmos. É muito comum em atividades ditas lúdicas que o professor estabeleça o tipo de manifestação do lúdico que irá utilizar – jogos, brinquedos, brincadeiras -, sem buscar conhecer o que a turma considera divertido.

Para Figueira e Silva (2017), o interesse dos estudantes pela atividade em sala de aula é um fator determinante para a aprendizagem. O docente precisa estar atento o desejo dos estudantes e ao que lhes desperta vontade de participar de alguma atividade. Todavia, segundo os autores, os professores parecem não se preocupar com este fator – de característica emocional e afetiva -, e continuam exercendo suas práticas em um cenário desmotivador e com dificuldades.

Essa ideia pode ser ratificada pelo que afirma Gentile (2005, p,70) ao propor que

Situações emocionantes, como jogos e brincadeiras, ativam o sistema límbico, parte do cérebro responsável pelas emoções. Ocorre então a liberação de neurotransmissores. Com isso, os círculos cerebrais ficam mais rápidos, facilitando a armazenagem de informações e o resgate das que estão guardadas.

Nesse sentido, torna-se importante que o professor busque promover aulas motivadoras para seus alunos, ao mesmo tempo em que identifica as necessidades formativas dos mesmos. Planejar uma atividade lúdica, sob a perspectiva motivadora, requer uma investigação prévia do que a turma considera dinâmico (divertido), onde, também, se necessita da mediação do professor para que as finalidades educativas sejam atingidas.

Para identificar a “vontade” do aluno, o professor precisa observar, dialogar e refletir, sendo possível, após isso, a seleção de uma atividade que consiga articular dois fatores: 1) Diversão; 2) Construção de conhecimentos científicos. Estes dois pontos já haviam sido discutidos por Kishimoto (2007), que traz as funções de atividades lúdicas – educativa e lúdica.

A primeira pode ser descrita com a parte que se preocupa com o divertimento, o lado prazeroso da atividade, que deve, obviamente, ser escolhida pela própria criança. Em caso contrário, a atividade lúdica perde o sentido, pois o aluno vai se sentir pressionado a jogar somente por conta da imposição do professor. A segunda função, a educativa, corresponde à parte do jogo que desenvolve saberes, conhecimentos e concepções do mundo (KISHIMOTO, 2007).

Uma atividade lúdica necessita proporcionar o aprendizado de algum tipo de conhecimento, mas, no contexto escolar, o foco está na formação para a cidadania. A articulação entre conhecimento científico e realidade social do aluno devem ser os pontos mais objetivados durante as aulas. Assim, uma proposta educativa – seja lúdica ou não- que não busque essa finalidade está ultrapassada.

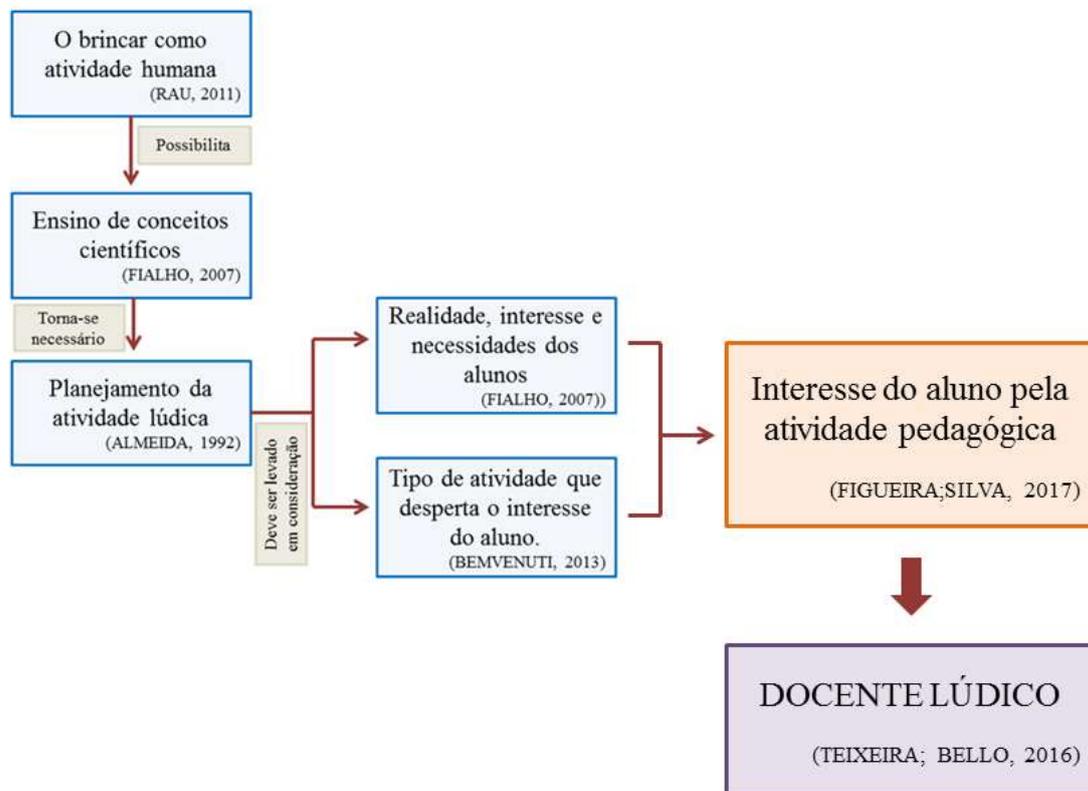
Levar uma proposta lúdica para sala de aula necessita que o professor conheça essa metodologia de ensino, o que requer estudo. Rau (2011) destaca a importância da formação do professor, estabelecendo um paralelo entre práticas que serão bem sucedidas, uma vez que, ao conhecer o lúdico e suas implicações, torna-se possível elaborar um plano de aula que tem objetivos concretos e coerentes.

Para Teixeira e Bello (2016), o professor que estuda e se auto relaciona com o lúdico adquire aspectos profissionais que possibilitam uma prática mais consistente em sala de aula. Os autores utilizam o termo **docente lúdico** para designar o professor que busca, em sua formação, trazer aspectos lúdicos. Os autores apresentam o termo como resultado de uma pesquisa acerca da formação inicial de professores de Química.

O docente lúdico apresenta como características principais a criatividade, o trabalho em coletivo, a mediação dos conceitos científicos, a reflexão sobre sua própria prática e uma boa relação entre professor/aluno. Além disso, este profissional possui intenso contato com a pesquisa científica e busca sempre estar em constante formação (TEIXEIRA; BELLO, 2016).

É possível, ainda, fazer uma relação entre o que foi apresentado nesta discussão com o docente lúdico. A Figura 17 traz esta relação, no momento que evidencia a valorização do interesse como uma característica do docente lúdico.

**Figura 17.** Relação entre a postura lúdica do docente e o despertar do interesse pelo aluno.  
Fonte: Danilo Teixeira.



O docente lúdico vai encontrar menos obstáculos ao preparar uma atividade lúdica, uma vez que está em constante formação e reflexão sobre sua prática. Com isso, buscar estratégias que despertem o interesse dos alunos será uma tarefa mais simples e familiar, fazendo parte de sua rotina como educador.

Sobre a inserção do lúdico na formação do professor, Santos (2011, p. 14) afirma que

A formação lúdica deve proporcionar ao futuro educador conhecer-se como pessoa, saber de suas possibilidades e limitações, desbloquear sua resistências e ter uma visão clara sobre a importância do jogo e do brinquedo para a vida da criança, do jovem e do adulto.

Nessa perspectiva, pode-se reafirmar a importância do lúdico na formação do professor no que tange os aspectos de criatividade, cultivo da sensibilidade e experiências corporais que podem ser traduzidas em pensamento e linguagem durante a construção do conhecimento nas aulas.

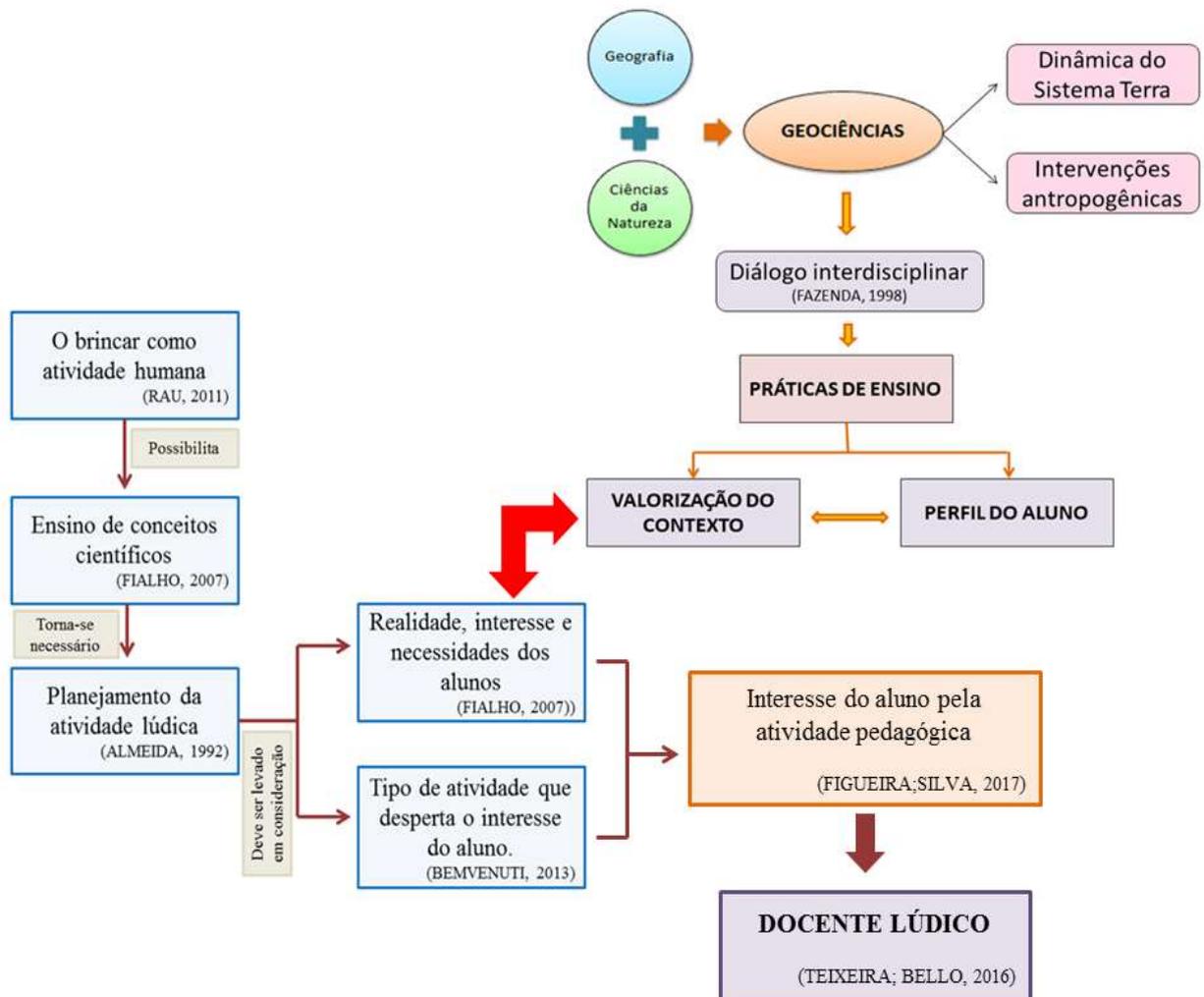
### **3.1. O Lúdico no Ensino de Geociências: perspectivas teóricas**

Ao trazer concepções sobre o lúdico, traçar um caminho para esta abordagem em sala de aula, e caracterizar os professores que atuam com base nesse contexto (docente lúdico), teve-se como intencionalidade criar um embasamento consistente para relacionar tais ideias com aquelas apresentadas no capítulo 02 desta pesquisa.

Nesse sentido, qual seria a relação entre a utilização do lúdico em sala de aula com o estudo dos conceitos geocientíficos? Para responder tal questionamento, torna-se necessário reafirmar que o ensino de Geociências tem como principal intuito, a formação de cidadãos críticos, atuantes e transformadores do meio social em que estão inseridos.

Outro ponto que se deve salientar é que a valorização das necessidades e interesse dos alunos é um fator relevante para a elaboração de atividades lúdicas, como estabelecido na Figura 16, sendo ampliado na Figura 17. Isto evidencia a existência de um propósito educacional comum entre estes dois “universos”, o que permite correlacioná-los.

**Figura 18.** Relação entre o ensino de Geociências e a utilização do lúdico. Fonte: Danilo Teixeira.



A Figura 18 representa o diálogo entre os diferentes autores utilizados nesta pesquisa. Todos eles buscam a melhoria do processo de ensino, tendo como ponto de partida a realidade social do aluno. Nesse sentido, ao pode-se afirmar que a utilização de atividades lúdicas é uma ferramenta para promover o estudo de conceitos de Geociências, uma vez que, ambos compartilham pressupostos similares.

O estudo de conceitos geocientíficos possui característica interdisciplinar, o que possibilita que a abordagem lúdica também comungue desta perspectiva. Podem ser utilizados temas científicos e sociais para mediar os conteúdos e planejar aulas com recursos lúdicos, tais como jogos e brincadeiras.

Felício e Soares (2018, p.160) reafirmam a necessidade do estudo por parte do professor

Ressaltamos a importância dos educadores conhecerem alguns princípios inerentes ao uso dos recursos lúdicos no ensino para o envolvimento em pesquisas, no intuito de iniciar uma dada intencionalidade educativa, no que se refere a elaborar jogos e brincadeiras que possam auxiliar na reflexão sobre a sua prática educativa e desenvolver atividades que possam atender as necessidades formativas de seus estudantes. A ação educativa poderá contar com um potencial de mobilização e desenvolvimento de atividades que, refletidas e analisadas criticamente, possam ser validadas no meio acadêmico.

Os autores chamam a atenção para o estudo sobre os recursos lúdicos e para a elaboração de pesquisas sobre o tema. O professor deve ser reflexivo e, simultaneamente, apresentar aspecto pesquisador. Isso permite uma melhor mediação do conhecimento em sala de aula, bem como um processo de ensino e aprendizado bem orientado. Assim, é possível afirmar que a pesquisa é essencial para o docente lúdico, uma vez que ela possibilita a reflexão das próprias práticas.

### **3.2. Concepções teóricas sobre o lúdico.**

Para utilizar o lúdico de maneira eficiente em sala de aula, o professor precisa entender a teoria por trás desta metodologia de ensino e aprendizagem (RAU, 2011). Como já citado anteriormente, neste capítulo, uma atividade é lúdica quando apresenta a capacidade de promover o aprendizado a partir de momentos divertidos, que despertem o interesse do indivíduo e o motivem a aprender.

Para Rau (2011), as ações do brincar podem ser definidas com base em três eixos: 1) Jogo; 2) Brinquedo; 3) Brincadeira. Estes mesmos eixos são definidos por Kishimoto (2007), que utiliza o termo “manifestações lúdicas” para designar as atividades que apresentam as funções educativa e lúdica simultaneamente. Nesta pesquisa, ambas as concepções serão apresentadas de forma articulada, uma vez que se tratam da mesma coisa, sob olhares diferentes.

Os brinquedos são objetos utilizados para dar suporte às brincadeiras, e carregam consigo características da personalidade do indivíduo que o utilizam (KISHIMOTO, 2007). Os desejos e vontades podem ser expressos pelo brinquedo escolhido, e podem ser construídos ou não pelo próprio indivíduo (RAU, 2011).

Quando um brinquedo é adquirido pronto e com uma finalidade definida, como bonecas, peões e carrinhos, podem ser classificados como estruturados. Todavia, aquele brinquedo que é construído a partir da imaginação ou significação dada pelo próprio indivíduo, dizemos que este é não estruturado. O exemplo destes últimos, temos pedaços de madeiras,

folhas, e rochas que podem ser utilizados para simbolizar carros, casas e até mesmo pessoas (RAU, 2011).

Por meio do brinquedo o indivíduo pode exercitar seu pensamento criativo, além do desenvolvimento social e emocional. Scherer (2013, p.28) destaca o papel do professor como mediador do momento lúdico

não basta que as escolas possuam os melhores brinquedos, é necessário que se saiba trabalhar com esses brinquedos e que os educadores sejam profissionais competentes e que saibam utilizar a melhor forma os materiais que possuem, sendo eles quais forem. Vale muito mais em alguns casos a imaginação e a criatividade desenvolvida pelos professores, no seu ato educacional, do que a quantidade e qualidade dos brinquedos que possuem, pois de nada adianta ter os melhores brinquedos se os mesmos não forem utilizados de maneira que a criança aprenda e utilize sua imaginação com ele.

É necessário que o professor esteja preparado para utilizar um recurso lúdico em sala de aula, possibilitando o desenvolvimento das habilidades que o aluno pode alcançar por meio da atividade. Além disso, o brinquedo utilizado não precisa ter grande valor econômico, desde que o professor saiba conduzir o momento para que o aluno possa ser incentivado em sua criatividade.

Ao utilizar o brinquedo em sala de aula, o professor pode deixar a atividade “livre”, onde cada aluno cria seu próprio momento, seja ele individual ou coletivo. Esse tipo de momento lúdico é, em geral, conduzido para os anos iniciais da educação infantil, em que os maiores conceitos a serem aprendidos são a coletividade, a sociabilidade e a coordenação motora.

Ao inserir regras durante o momento lúdico o professor pode ter dois tipos de manifestações: a brincadeira ou o jogo (KISHIMOTO, 2007). Uma brincadeira é uma atividade estruturada, com regras definidas, mas com certa flexibilidade, ou seja, o aluno não precisa seguir todas as regras para que o momento aconteça. Um exemplo de brincadeira, seria “brincar de casinha”, em que existem alguns padrões similares para que todos sigam – uma casa tem portas, janelas, móveis – mas que permite a criação dos atos durante o momento.

Quando se tem um jogo o cumprimento das regras é essencial para que a atividade seja bem sucedida. Kishimoto (2007) destaca que o uso de jogos está ligado a qualquer fase na vida de um indivíduo – e, conseqüentemente, de um aluno -, mas o brinquedo e as brincadeiras são mais adequados para crianças e adolescentes.

Vale ressaltar que, tanto o jogo, quanto a brincadeira e o brinquedo terão significados lúdicos quando possibilitarem momentos de diversão. Cabe ao professor, mediar o momento lúdico de forma que o aluno sinta vontade de participar da atividade, observando que as crianças devem ser protagonistas de suas experiências pessoais e educativas. Para isso, é fundamental o diálogo, a organização e planejamento das ideias e o estabelecimento de regras a serem seguidas durante a atividade lúdica (MARIA et al., 2009).

A partir desta última concepção é possível prevê que diferentes atividades podem apresentar características lúdicas, desde que tenham um significado educativo e proporcione o brincar para os estudantes envolvidos. “A brincadeira é um fenômeno cultural, uma vez que se constitui num conjunto de conhecimentos, sentidos e significados construídos pelos sujeitos nos contextos históricos e sociais em que se inserem” (MARIA et al., 2009, p.07).

Com isso, surgem novas atividades lúdicas, elaboradas e implementadas por professores de várias culturas, sempre levando em consideração o interesse, o estudo dos conceitos científicos e o brincar, como já exposto e discutido na Figura 19. Nesse sentido, para propor uma atividade lúdica em sala de aula é necessário que se conheça as necessidades e interesses dos estudantes.

## **CAPÍTULO 04. METODOLOGIA**

Esta pesquisa tem caráter qualitativo com base em Moresi (2003), cuja as principais características são a imersão do pesquisador no contexto estudado e a perspectiva interpretativa de condução da pesquisa, onde o pesquisador é a principal forma de coleta dos dados, além de não requerer métodos e técnicas estatísticas. Possui natureza aplicada, pois objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos a solucionar um problema específico (MORESI, 2003).

Além disso, a pesquisa possui esse caráter aplicado em função de seu enfoque indutivo, ou seja, o pesquisador desenvolve conceitos, ideias e entendimentos a partir dos padrões encontrados nos dados (MORESI, 2003). E por fim, trata-se de uma pesquisa básica ou genérica, tendo como base a descrição, interpretação e entendimento, identificando padrões recorrentes na forma de temas ou categorias e pode delinear um processo (MORESI, 2003).

### **4.1. Percorso metodológico**

A pesquisa foi realizada por meio de três etapas, a saber: 1) Levantamento Bibliográfico; 2) Levantamento do perfil dos sujeitos da pesquisa; 3) Intervenção em sala de aula. As etapas listadas foram realizadas de forma sucessiva, tendo como local Centro de Ensino em Período Integral Argemiro Antônio de Araújo, na cidade de Posse/GO. Por se tratar de um colégio de período integral, o CEPI Argemiro apresenta aulas distribuídas em dois turnos (matutino e vespertino), contemplando duas grades distintas: Base Comum de Ensino e Núcleo Diversificado.

As disciplinas da Base Comum são similares a todos os centros de ensino (Matemática, Língua Portuguesa, Química, Geografia, dentre outras). Já o Núcleo Diversificado está estruturado com disciplinas que abrangem a formação dos alunos sob outras perspectivas, desenvolvendo habilidades e despertando dons. São disciplinas do Núcleo Diversificado: Práticas de Laboratório, Pós-Médio, Estudo Orientado e Eletivas.

Nesse sentido, esta pesquisa buscou proporcionar a articulação entre Base Comum e Núcleo Diversificado – um dos pilares da escola integral -, por meio de uma proposta lúdica. As intervenções foram realizadas nas aulas de Química (Base Comum) e Práticas de Laboratório (Núcleo Diversificado).

A primeira etapa (levantamento bibliográfico) foi realizada a fim de propor justificativas relevantes que deram subsídios para a construção das outras etapas. O levantamento bibliográfico gerou os dois primeiros capítulos desta tese.

A segunda etapa consistiu no convite feito aos sujeitos participantes da pesquisa (alunos e professores), identificação de suas concepções prévias e de seus interesses em relação ao processo de ensino e aprendizado. Para isso, inicialmente, realizou-se uma conversa com a equipe gestora do colégio (direção e coordenações) para apresentar o projeto e buscar formas de implementá-lo no colégio.

A terceira etapa foi caracterizada pela presença do pesquisador em sala de aula, sendo dividida em três momentos: 1) Observação; 2) Intervenção Parcial; e 3) Unidade didática-lúdica. Todas as etapas da pesquisa foram desenvolvidas no mesmo colégio, com uma duração de três anos de aplicação, sendo, portanto, uma pesquisa contendo vários resultados significativos e elementos importantes a serem abordados.

Nos capítulos 05, 06 e 07 serão apresentados mais detalhes sobre as etapas metodológicas. A opção por esta forma de apresentar a metodologia se deu pelo fato de proporcionar ao leitor uma visão mais próxima entre o que foi executado e os resultados obtidos em cada ação.

#### **4.2. Segunda etapa: conhecendo os sujeitos de pesquisa**

Em reunião com a equipe gestora do CEPI Argemiro estavam presentes o diretor, a coordenadora geral, a coordenadora de Núcleo Diversificado, e as coordenadoras das áreas de Ciências da Natureza e Ciências Humanas. O projeto foi entregue a cada um dos presentes, sendo explicado pelo pesquisador. Ao término da reunião foi dada a anuência para aplicação da pesquisa no colégio.

O próximo passo consistiu em uma conversa com os professores das disciplinas envolvidas no projeto (Química, Física, Biologia e Geografia). A ideia inicial era apresentar a proposta, anotar as modificações sugeridas e aplicar um questionário para identificar as ideias destes sujeitos a respeito do lúdico. Todavia, os professores não concordaram em terem seus dados colhidos em forma de questionário, mas se prontificaram a participar do projeto, em todos os momentos que fossem requisitados.

Assim, ao final da conversa com os professores, foi definida a turma a ser acompanhada durante a pesquisa. A turma escolhida foi o 1º ano C, composta por alunos ingressos no colégio, bem como no ensino integral, contendo 28 alunos. Foi aplicado um questionário investigativo (Apêndice 01) com os alunos da turma escolhida.

### **4.3. Intervenção em sala de aula: o lúdico na prática**

O primeiro contato com a turma foi durante a aula de Biologia, em que o professor desta disciplina apresentou o pesquisador como um “estagiário”. Neste momento, o pesquisador explicou a pesquisa para os alunos, e aplicou o questionário investigativo. Assim, iniciou-se o primeiro momento da intervenção, a OBSERVAÇÃO.

O momento de Observação durou 01 ano, onde o pesquisador participava das aulas das disciplinas envolvidas na pesquisa (Base Comum e Núcleo Diversificado) de forma intercalada. Toda semana era realizada uma reunião breve entre os professores envolvidos, a fim de elaborar as aulas e alinhá-las com a pesquisa. Todas as ações e atividades realizadas durante a Observação foram registradas em um Diário de Bordo do pesquisador.

No segundo ano, além da observação, o pesquisador elaborou em parceria com os professores participantes da pesquisa, um momento de INTERVENÇÃO PARCIAL. Foi elaborada uma abordagem interdisciplinar sobre o tema Uso e Manejo do Solo, envolvendo as seguintes disciplinas, com os respectivos conteúdos:

- GEOGRAFIA = Rochas, minerais e solo.
- QUÍMICA = Termoquímica
- BIOLOGIA = Reino Vegetal
- FÍSICA = Termodinâmica
- MATEMÁTICA = Porcentagem
- HISTÓRIA = Escravidão dos povos africanos no Brasil

A abordagem interdisciplinar foi realizada no segundo bimestre do ano letivo, e contou, também, com a participação dos professores de Matemática e História. Ao final deste bimestre foi realizada uma Gincana educativa no CEPI, envolvendo os conceitos aprendidos em sala de aula. Os registros foram feitos no Diário de bordo do pesquisador.

No terceiro ano de pesquisa, a turma – alunos da 3ª série do Ensino Médio - participou de uma UNIDADE DIDÁTICA-LÚDICA, elaborada e implementada pelo pesquisador, em parceria com os professores das disciplinas envolvidas, utilizando o tema FONTES DE ENERGIA. Este momento foi realizado em 16 aulas, sendo 04 de cada disciplina, como apresentada no Quadro 03. As aulas de Química foram ministradas pelo pesquisador, enquanto as outras disciplinas tiveram suas aulas ministradas pelos respectivos professores.

**QUADRO 03.** Atividades da Unidade Didática-Lúdica.

<b>AULA</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
01	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação da proposta aos alunos;</li> <li>• Levantamento de opiniões e ideias dos alunos.</li> </ul>
02	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fontes de energias Renováveis e Não renováveis;</li> </ul>
03	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Petróleo e seus derivados: Origem e composição;</li> <li>• Composição química do petróleo</li> </ul>
04	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução à Química Orgânica</li> <li>• Hidrocarbonetos</li> </ul>
05	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jogo Didático: Trilha dos Hidrocarbonetos.</li> </ul>
06	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Processo de formação bioquímica do petróleo</li> <li>• Eras Geológicas</li> <li>• Identificação geológica e Destilação fracionada do petróleo.</li> </ul>
07	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os derivados do petróleo e sua utilização como combustível.</li> <li>• Os impactos ambientais do uso de combustíveis fósseis.</li> <li>• Outras fontes de energia não renováveis e sua importância na matriz energética.</li> </ul>
08	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fontes de Energia renováveis;</li> <li>• Biocombustíveis.</li> <li>• Lançamento do Torneio de Ciências.</li> </ul>
09	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioetanol de 1ª Geração: processo de produção e movimentação econômica.</li> </ul>
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atividade Experimental: Teor do álcool na Gasolina</li> </ul>
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bebidas alcoólicas: vinho e cerveja.</li> <li>• Efeitos do álcool do organismo.</li> </ul>

12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioetanol de 2ª Geração</li> <li>• Biodiesel e Biogás</li> </ul>
13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bingo dos Biocombustíveis.</li> </ul>
14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hidroelétrica, Termoelétricas e Energia Nuclear.</li> </ul>
15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atividade em grupo: Criação de empresas sustentáveis</li> </ul>
16	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Torneio de Ciências</li> </ul>

Ao final das aulas e após o torneio, o pesquisador solicitou um breve relato dos estudantes, em que os mesmos deveriam destacar os pontos fortes e fracos da prática lúdica desenvolvida, o que inclui todos os momentos descritos. As atividades produzidas pelos estudantes foram fruto de análise da pesquisa, sendo importantes documentos para a verificação da eficiência da proposta, ou seja, acompanhamento da aprendizagem.

#### 4.4. Análise dos dados

Os principais dados colhidos nesta pesquisa foram as respostas aos questionários, os materiais produzidos pelos estudantes (sujeitos de pesquisa) em sala durante o momento de implementação da proposta lúdica, e o diário de campo do pesquisador. Além disso, a própria Unidade Didática/Lúdica foi apresentada com resultado da pesquisa, uma vez que foi elaborada com os professores envolvidos.

Para tratamento de tais dados foi utilizada a Análise Textual Discursiva, ATD, com base no processo de unitarização, categorização e construção de um metatexto, apresentados por Moraes e Galiazzi (2007). Assim, no processo de unitarização foi feito um recorte e fragmentação de nosso corpus (respostas do questionário), resultando em unidades de análises distintas que servirão de base para a construção de categorias.

O processo de categorização com base na ATD se dá por meio do agrupamento de unidades de significados semelhantes. Assim, o processo de unitarização do corpus nos fornece tais unidades de significado que, serão apresentadas em seus agrupamentos respectivos, os quais são enquadrados em um meta-texto. Moraes e Galiazzi (2007) ainda sugerem a existência de categorias a priori, ou seja, aquelas que são construídas a partir das informações presentes na literatura que estejam relacionadas sobre o fenômeno estudado.

Além disso, algumas categorias podem aparecer no decorrer do processo de agrupamento das unidades de significado. Esse processo é bem descrito por Moraes e Galiazzi (2007, p.88), na qual as categorias emergentes

não são previstas de antemão, mas construídas a partir dos dados e informações obtidos das pesquisas. O processo de construção desse tipo de categoria implica a organização de estruturas de vários níveis, indo o movimento das categorias mais específicas e de menor amplitude para as mais gerais e amplas (MORAES; GALIAZZI, 2007).

As categorias foram organizadas e discutidas com base no referencial teórico apresentado nesta pesquisa (capítulos da tese), sendo respaldadas pelas observações do pesquisador.

## **CAPÍTULO 05. OBSERVAÇÃO: UMA ETAPA IMPORTANTE PARA A PESQUISA EM EDUCAÇÃO**

A etapa de Observação foi significativa para estruturar a pesquisa, uma vez que, o pesquisador tem uma dimensão do que deseja aplicar e dos dados que precisa coletar mas, após observar, registrar e refletir sobre as experiências vivenciadas com o sujeitos de pesquisa, tornou-se possível ter uma metodologia mais próxima dos mesmos.

Para Santos et al. (2016) a técnica de observar permite discussões minuciosas de lugares, situações e interações, e aproxima o pesquisador dos contextos e das pessoas envolvidas nesses ambientes. Isso é extremamente importante no campo de pesquisa, sobretudo na educação, em que entender os sujeitos de pesquisa permite um melhor detalhamento e análise do que está sendo aplicado e dos dados colhidos.

Ainda segundo os mesmos autores

Também por permitir a descrição minuciosa de culturas e situações sociais vivenciadas no cotidiano das pessoas. Dessa forma, estudos que buscam compreender tal dimensão do vivido passam a empregar a observação mais constantemente na recolha de informações. [...] parece haver preocupação em guiar o olhar do pesquisador para a informação desejada com base em roteiros que orientam, em certa medida, o que observar (SANTOS et al., 2016, p. 02).

Esta concepção apresentada pelos autores se aplica muito bem a esta pesquisa, uma vez que o ato de identificar os aspectos e características dos sujeitos dentro do espaço escolar auxilia a compreender como se dá a construção do conhecimento nestes ambientes e, também, como ocorrem as relação entre os indivíduos (alunos, professores e gestores).

No primeiro momento da Observação ocorrida durante a aula de Biologia (primeira aula do ano letivo) na turma do 1º ano C do CEPI Argemiro foram analisados alguns aspectos: 1) Relação inicial entre professor e alunos; 2) Comportamento dos alunos com a dinâmica do sistema integral; 3) Participação dos alunos durante a aula. Essas percepções foram descritas no Diário de Bordo do Pesquisador e serão apresentadas na íntegra, a fim de proporcionar ao leitor uma melhor compreensão do que foi percebido.

*No início da aula, a professora se apresentou para a turma e ressaltou algumas condutas relativas a Escola de Tempo Integral. O conteúdo era Introdução ao Estudo de Biologia, falando das áreas de conhecimento, dos conteúdos que serão trabalhados e das rotinas que ocorrerão na disciplina [...] Os alunos ficaram em silêncio e alguns com expressão de susto e estranhamento, já que nunca haviam escutado falar desse tipo de ensino.*

Primeira observação a ser destacada foi o estranhamento dos alunos em relação a disciplina de Biologia, já que os mesmos não conheciam os conteúdos de forma separada, ou seja, havia conhecimento da disciplina de Ciências do Ensino Fundamental, mas não de Biologia, Química e Física como áreas de conhecimento – e, neste caso, como disciplina escolar – estudadas separadamente. Isso é comum nesta etapa da Educação Básica, já que é o primeiro contato que os estudantes tem com as estas disciplinas.

No momento em que a professora pontuou a dinâmica da escola integral e como se relaciona com a disciplina de Biologia, os estudantes ficaram com aspecto de surpresa. Era uma dinâmica diferente, característica da Educação em Tempo Integral, e que eles precisavam se acostumar e aprender a fazer durante o ano letivo, e os próximos que viriam. Por mais que os alunos conhecessem alguns aspectos deste tipo de ensino, alguns outros ainda não haviam sido reconhecidos, o que causou certo estranhamento.

*A professora escreveu apontamentos no quadro a respeito da subáreas de conhecimento da Biologia, e destacou a importância da Bioquímica e da Biotecnologia na região em que eles moram.*

O município de Posse fica localizado em uma região onde o Agronegócio é o principal segmento econômico, sobretudo na produção de grãos (soja e milho) e do algodão, além da pecuária de bovinos e caprinos. O processo de melhoramento de grãos é uma realidade na região, que se destaca por empregar diversos profissionais, tais como agrônomos, administradores, contadores, caminhoneiros e serviços gerais.

No segundo dia de observação foi aplicado o questionário investigativo com os alunos. Este questionário será analisado no próximo subtópico (5.2.), já que serão apresentados mais fragmentos do diário do pesquisador na sequência desta discussão. A ideia é dar ao leitor mais indícios que o auxiliem a compreender a visão do pesquisador em alguns momentos da observação.

*Na primeira aula de Prática de Laboratório os alunos ficaram encantados. Dava para notar isso em seus comentários e expressões faciais. O mesmo não poderia ser dito da professora que ministrava a aula, já que parecia ansiosa e insegura com a condução das atividades.*

Parte desta “insegurança” da professora estava na ausência de um roteiro de aulas práticas para a disciplina de Práticas de Laboratório. A implantação da Educação integral na

unidade escolar não veio acompanhada de todos os materiais necessários para a execução das disciplinas, inclusive no que diz respeito a instrumentos e reagentes essenciais em um laboratório de Ciências.

*Na aula de Geografia, a professora perguntou aos alunos quais deles gostavam da disciplina, mas apenas metade dos alunos levantou a mão. A professora perguntou a alguns alunos porque não gostava da disciplina, obtendo respostas como “acho chata”, “prefiro matérias com cálculo” e “não vou precisar aprender isso para estudar direito”.*

Com esse fragmento é possível perceber que alguns alunos ainda não compreendem a relevância dos conceitos de Geografia para a sua vida. Torna-se importante que o professor conduza suas aulas de forma que essa visão seja modificada, ou seja, que o aluno perceba que os conhecimentos escolares podem contribuir no seu projeto de vida.

Talvez seja esse um dos desafios da escola: proporcionar momentos que contribuam para o projeto de vida dos alunos. Isso leva à reflexão do papel das Geociências (praticada ou não na escola) neste objetivo, uma vez que seus conceitos podem ser de grande utilidade para o entendimento de fenômenos do cotidiano.

*Na quinta aula de Química assistida um dos alunos perguntou a professora como alguns elementos eram encontrados na natureza, e como alguns metais como o ferro e o ouro são formados. A professora respondeu que são extraídos de rochas.*

Este fragmento apresenta um momento interessante da observação pois demonstra uma dúvida que poderia ser utilizada para promover uma abordagem interdisciplinar. A extração de minérios é uma das atividades econômicas mais praticadas no Brasil, sendo um tema que possibilita uma discussão pautada sob o olhar de diferentes disciplinas, como a Geografia, a História, a Física e a Química.

Vários outros momentos foram observados nesta etapa da pesquisa, porém o foco não é analisar o Diário de Bordo do pesquisador. A ideia consistiu em trazer fragmentos que aproximem o leitor de alguns momentos da observação, e acredita-se que o que foi apresentado até aqui já seja suficiente.

### 5.1. Questionário Investigativo

No segundo dia de observação foi aplicado o Questionário 01 com os alunos durante a aula de Biologia, conforme permissão e planejamento da professora desta disciplina. Responderam ao questionário um total de 28 alunos, em que as respostas serão apresentadas e comentadas neste subtópico.

Do total de alunos têm-se 16 homens e 12 mulheres, compreendidos entre a faixa etária de 13 a 15 anos de idade. Todos estes alunos são oriundos da rede pública de ensino, sendo que nenhum deles frequentou alguma escola de tempo integral anteriormente, ou seja, trata-se de uma realidade completamente nova para todos.

Na questão 01, os alunos foram perguntados sobre o que entendem por Geociências. Antes da leitura das respostas dos alunos foi possível estabelecer uma categoria a priori – aquela que pode ser estabelecida a partir da literatura científica da área-, a qual pressupõe que as Geociências seja uma união de saberes entre Geografia e Ciências da Natureza. Sendo assim, essa categoria foi intitulada CONHECIMENTO INTERDISCIPLINAR e corresponde as respostas dos alunos que acreditam que os conhecimentos de Geociências podem ser vistos como um diálogo entre os conhecimentos destas duas outras áreas já citadas, conforme referências discutidas nos capítulos 01 e 02.

Outras duas categorias emergentes foram criadas a partir da leitura das respostas. O Quadro 04 apresenta as três categorias criadas para enquadrar as respostas dos estudantes à questão 01 e, posteriormente, possibilitam uma análise dessas respostas com base na literatura científica e nos conhecimentos já destacados nesta pesquisa.

**QUADRO 04.** Categorias de análise ao Questionário Investigativo: Questão 01.

<b>CATEGORIA</b>	<b>Resposta que represente a categoria</b>	<b>Número de respostas</b>
1) Conhecimento Interdisciplinar	<i>“É uma mistura de conteúdos da geografia com das ciências.”</i>	14
2) Sinônimo à Educação Ambiental	<i>“Estuda o meio ambiente e as coisas que acontecem no dia da gente, pra preservar o meio ambiente.”</i>	06
3) Não sabe responder	<i>“Não sei responder”</i>	08

A categoria CONHECIMENTO INTERDISCIPLINAR foi a que apresentou maior

número de respostas dos estudantes. Como já descrita anteriormente, ela representa as ideias que compreendem as Geociências como uma área de conhecimento que apresenta contribuições tanto da Geografia quanto das Ciências da Natureza, e/ou concepções dos estudantes que deduziram esta ideia a partir da própria etimologia da palavra.

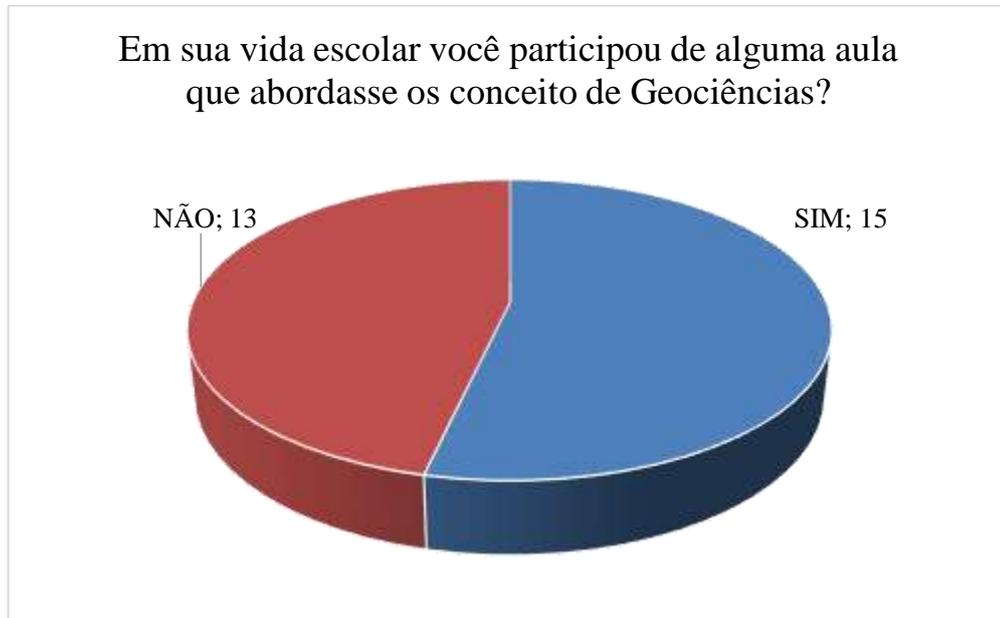
A segunda categoria enquadra concepções que assemelham as Geociências com a Educação Ambiental, caracterizando essas duas áreas de conhecimento como sinônimos uma da outra. Apresentou um total de seis respostas dos estudantes, e pode ser considerada menos significativa frente à categoria 01.

Apesar de alguns autores apresentados nesta pesquisa fazerem menção a esta relação entre as duas áreas, nenhum deles as definem como sinônimos. Ernesto et al. (2018), por exemplo, afirmam que os conhecimentos geocientíficos são importantes para compreensão do Sistema Terra e de seus fenômenos, tanto naturais quanto antrópicos, mas que apresenta uma complexidade em seu estudo. Sendo assim, a ideia do autor se aproxima daquilo que foi definido pelos alunos, mas não compreende o mesmo ponto de vista.

A terceira categoria intitulada por NÃO SABE RESPONDER, inclui todas as respostas que não expressaram alguma concepção a respeito do que vem a ser Geociências. Acredita-se que o número expressivo de respostas (oito respostas) seja reflexo de poucas experiências vivenciadas no ambiente escolar, seja por estarem ingressando em uma nova etapa de ensino.

Na Questão 02, os alunos foram questionados em relação a participação em alguma aula que proporcionasse o estudo de conceitos de Geociências. Em caso afirmativo, deveriam descrever, de forma sucinta, em que contexto a aula ocorreu. No gráfico apresentado na Figura 19 representa o número de respostas dos estudantes em relação a esta pergunta.

**FIGURA 19.** Respostas dos estudantes em relação a Questão 02 do Questionário Investigativo.



Um pouco mais da metade dos alunos afirma já ter vivenciado aulas que contemplassem conteúdos de Geociências. A partir da descrição feita pelos estudantes foi possível criar três categorias emergentes para a análise, sendo as mesmas destacadas no Quadro 05.

**QUADRO 05.** Categorias para análise das respostas à questão 02 do questionário investigativo.

CATEGORIA	Resposta que represente a categoria	Número de respostas
1) Geografia Física	<i>“A professora falou sobre as pedras e sobre como elas viram terra para plantar [...].”</i>	08
2) Astronomia	<i>“Falou sobre o universo e sobre o nosso planeta como se formou a terra [...].”</i>	04
3) Educação Ambiental	<i>“Na aula foi estudado o meio ambiente e como cuidar da terra de forma certa”</i>	03

A categoria GEOGRAFIA FÍSICA engloba todos os fragmentos extraídos de relatos que apresentaram associação a conteúdos da Geografia Física, como estudo das rochas e minerais, do solo e relevo e hidrografia. Apesar de apresentarem descrições de conceitos que

podem ser estudados de forma interdisciplinar, os relatos descreveram a abordagem sendo feita por apenas um profissional, sem mencionar algo que pudesse levar a compreender que houve um diálogo entre áreas de conhecimento.

Outro fator que chamou atenção nesta primeira categoria foi o fato do estudo do solo, sua composição e manejo ser algo muito apontado pelos alunos. Apesar de apresentar termos coloquiais, tais como “pedra” e “terra” – como designação de rocha e solo, respectivamente-, os relatos foram bastante ricos, o que demonstra que houve (possivelmente) um aprendizado dos conceitos.

Essa concepção é muito defendida por King (2008) ao afirmar a necessidade de uma Educação em Geociências que envolva a compreensão da natureza e de suas relações com a sociedade. Isso pode ser percebido nas respostas desta primeira categoria, em que as concepções dos alunos se aproximam muito dos conceitos de Geociências. Quando ocorre essa aproximação entre o que é ensinado em sala de aula e o cotidiano dos alunos, a educação flui, apresenta sentido, e o aprendizado acontece.

Na categoria ASTRONOMIA foram categorizados todos os fragmentos de respostas que apresentem uma associação das Geociências com conceitos de Astronomia. É sabido, inclusive, que existe um forte interesse dos alunos por temas relacionados ao Universo e às ferramentas utilizadas para seu estudo, como destacado por Darroz et al. (2014)

Ainda hoje, o conhecimento astronômico da população se prende a credices populares ou a informações divulgadas pelos meios de comunicação. Diante disso, cabe à escola desempenhar o papel de difusora dos conhecimentos científicos, buscando utilizar os conhecimentos prévios dos estudantes para fomentar a construção de conhecimentos científicos mais adequados. [...] Essas recomendações conduzem diversos pesquisadores a se dedicarem ao estudo das concepções relacionadas a fenômenos astronômicos presentes na estrutura cognitiva de estudantes do ensino fundamental. (DARROZ et al., 2014, p. 109).

Dessa forma, é justificável entender a associação dos conceitos de Astronomia com as Geociências por parte dos estudantes, uma vez que estes conceitos são apresentados na escola e, por serem interessantes para os estudantes acabam por serem mais facilmente assimilados. Darroz et al. (2014) ainda destaca a necessidade de um estudo que não apresente ideias distorcidas ou equivocadas, e que os conceitos devem ser evoluídos ao longo das etapas da Educação Básica.

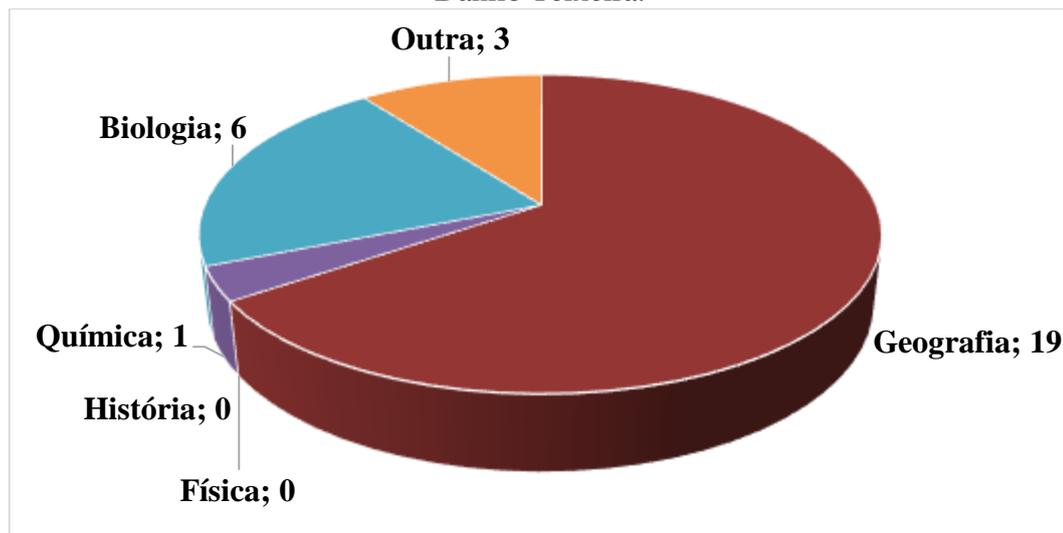
A terceira categoria inclui os fragmentos que remetem à EDUCAÇÃO AMBIENTAL, que se relaciona de forma bem expressiva com a categoria de mesmo nome apresentada na Questão 01 do mesmo questionário. Assim, é possível perceber que existe um forte similaridade entre os conceitos geocientíficos e a Educação Ambiental, por parte dos

alunos.

Esse aspecto também é destacado por King (2008) quando afirma que as Geociências compreendem, também, o entendimento mais completo dos mecanismos que levam às transformações do meio ambiente e, conseqüentemente, de sua preservação e conservação. Torna-se importante destacar que nesta pesquisa não se pretende afirmar que esta associação é incorreta, já que a Educação Ambiental perpassa pelo conhecimento do Sistema Terra e, assim, pelos conceitos de Geociências, ainda que boa parte das respostas traga aspectos que evidenciem um olhar interdisciplinar.

Na Questão 03 buscou-se identificar se os alunos conseguiam perceber a presença de conceitos de Geociências em alguns Componentes Curriculares. O Gráfico da Figura 20 apresenta as respostas à Questão 03.

**Figura 20.** Respostas dos estudantes à questão 20 do Questionário Investigativo. Fonte: Danilo Teixeira.



É possível perceber que a maior dos estudantes relacionam as Geociências com os conceitos estudados no componente curricular de Geografia. Uma das possíveis explicações para isso é a própria etimologia da palavra que traz o prefixo “Geo” como constituinte do termo.

A Biologia foi o segundo componente curricular que mais apresentou respostas pelos estudantes. Isso pode ser reflexo de aulas do Ensino Fundamental II (Anos finais) em que os conceitos da disciplina de Ciências abordam relações com a Geologia, Astronomia e Mineralogia.

Alguns estudantes marcaram a alternativa OUTRA, sendo as respostas associadas (mais uma vez) à Educação Ambiental. Isso representa entender que uma parte dos estudantes compreende as Geociências com foco das discussões sobre problemas vinculados ao meio

ambiente – constituição, elementos e impactos identificados.

O que chama atenção é que nenhum dos estudantes identificam conceitos de Geociências nos componentes de FÍSICA e HISTÓRIA, e que apenas uma resposta ao componente QUÍMICA. Isso pode ser entendido quando analisamos o que destaca Ernesto et al. (2014), quando afirmam que

O ensino de Geociências atualmente é invisível nos currículos escolares. Há tópicos inseridos na disciplina de Geografia, porém a dinâmica do planeta e as consequências das intervenções antropogênicas precisam ser ministradas de forma mais sistemática, para que haja um entendimento mais completo dos mecanismos que levam às transformações do meio ambiente (ERNESTO, 2014, p.333).

Percebe-se, então, a necessidade de abordar os processos históricos que contribuíram para a ocorrência dos fenômenos no meio ambiente, e sobre a interferência do homem nesses processos. Por isso, considera-se importante que os estudantes consigam entender as relações existentes entre a Química, a História e a Física para compreender os conceitos de Geociências e, para além disso, perceber tais conceitos no seu dia-a-dia.

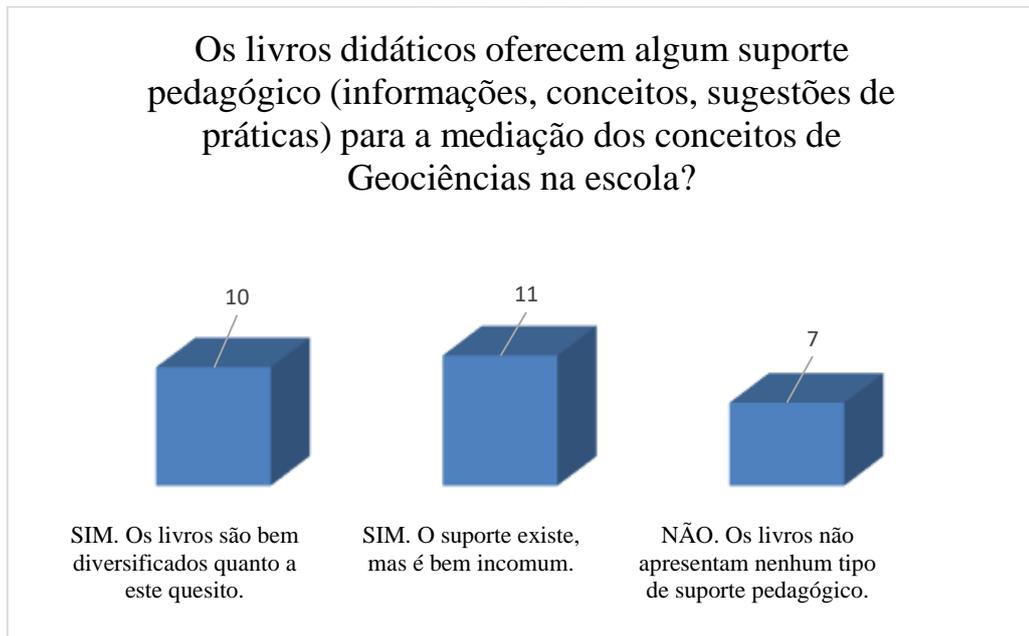
Os mesmos autores ainda fazem referência à importância de se promover (também) o estudo da Educação Ambiental nas escolas, já que

A questão ambiental mudou o mundo. Preservação e conservação ambiental viraram cultura popular, os programas de ensino formais do mundo inteiro acompanharam essa evolução e o ambiente veio a permear a educação das populações. Pelo conhecimento que têm a respeito do planeta e de seus recursos, as Geociências foram consideradas de grande relevância (ERNESTO, 2014, p.333).

Com isso, é possível perceber como a Educação Ambiental é tão evidenciada pelos alunos quando querem retratar os conceitos de Geociências. Os estudantes compreendem que o estudo do meio ambiente corresponde à perspectiva da Geografia e da Biologia como essenciais para esse entendimento, pois assim foram condicionados durante sua vida na Educação Básica. Todavia, entender as questões históricas que levaram às modificações no meio natural, bem como os fenômenos físicos que ocorrem no Sistema Terra são de fundamental importância no cotidiano do estudante, sendo papel do professor mostrar essa relevância.

Outro fator analisado por meio do questionário aplicado com os estudantes foi o Livro Didático (Questão 04). Buscou-se identificar se os estudantes consideram os livros utilizados na escola como relevantes para o estudo de conceitos de Geociências. A Figura 21 apresenta as respostas marcadas pelos estudantes em relação a essa questão.

**Figura 21.** Respostas dos estudantes à questão 04 do Questionário Investigativo. Fonte: Danilo Teixeira.



Uma das principais fontes de consulta de conteúdos no CEPI Argemiro são os livros didáticos. Apesar de não ter a participação dos professores com os questionários foi possível perceber isso em suas falas – no momento de conversa com os professores, foi argumentado quais os materiais utilizados nas aulas.

Assim, torna-se importante destacar que os estudantes observam os conceitos de Geociências nos livros didáticos, mas dentro da perspectiva do que eles considerou ser Geociências – como destacado em questões anteriores. A maior parte dos estudantes consideração que os livros contemplam o estudo de conceitos geocientíficos, sendo que alguns consideram essa abordagem diversificada e outros acreditam que o suporte conceitual oferecido pelos livros é pouco, mas existe.

Torna-se importante ressaltar que o foco desta pesquisa não é analisar livros didáticos. Apenas foi trazido essa questão por conta do livro ser um dos principais instrumentos para trabalhar o conteúdo na escola onde a pesquisa foi aplicada. Sendo assim, não entraremos em mais detalhes sobre os livros, uma vez que não é o foco desta pesquisa.

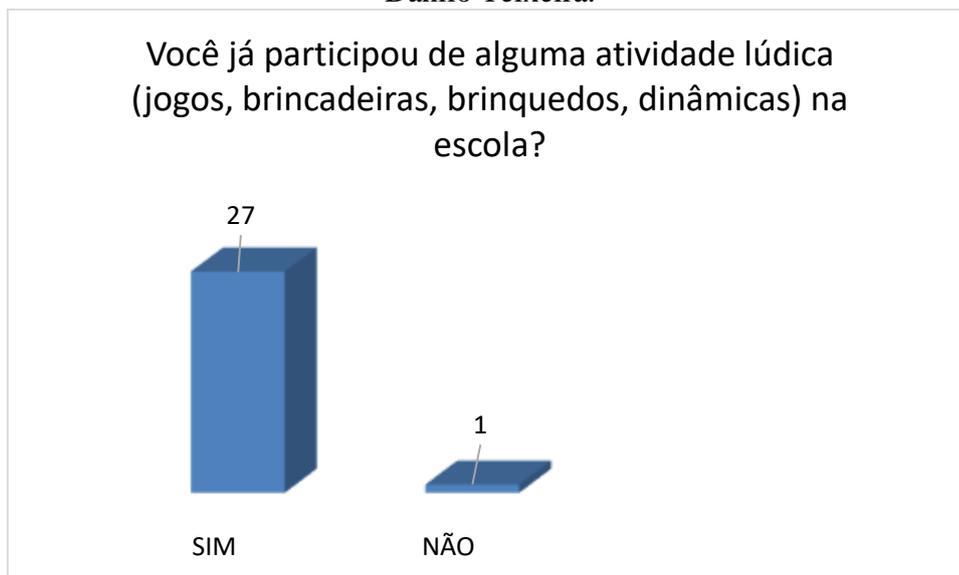
Pode-se afirmar ainda, que os conteúdos de Geociências – ou até mesmo de outros conhecimentos- são apresentados de forma fragmentada nos livros didáticos, sendo esta discussão bastante discutidas pelos pesquisadores deste tema. Compiani (2007) destaca que

O livro didático e as tradicionais aulas são descontextualizadas e centralizadas no enciclopedismo das definições. Quando há trabalhos práticos, são demonstrações ilustrando as definições já vistas. Ensinam-se repertórios e definições. Essas informações de um modo geral são trabalhadas pelos professores de modo isolado e fragmentado do mesmo modo que as informações se encontram divididas nas unidades e subunidades de livros didáticos (COMPIANI, 2007, p.32).

O Livro Didático sendo o principal material didático utilizado pelos professores contribui de forma significativa para a formação conceitual dos alunos em relação a conceitos geocientíficos. Cabe ao professor reservar o momento de aula para mediação destes conceitos, enfatizando não só as definições, mas os processos históricos, conceituais e filosóficos por trás destas definições. Com isso, o processo de ensino e aprendizagem será mais rico para o ensino de Geociências na Educação Básica, utilizando o livro didático como suporte.

Na Questão 05 buscou-se identificar se os alunos já haviam participado de algum momento pedagógico que envolvesse a Ludicidade (Figura 22). Observou-se que a maior parte dos estudantes já participou de aulas com atividades lúdicas, o que é de extrema relevância para esta pesquisa.

**Figura 22.** Respostas dos estudantes à Questão 05 do Questionário Investigativo. Fonte: Danilo Teixeira.



Por meio das respostas afirmativas foram delimitadas os tipos de manifestações lúdicas utilizadas nas aulas. Assim, o gráfico presente na Figura 23 apresenta os tipos de atividades lúdicas vivenciadas pelos estudantes da pesquisa, complementando as informações da Figura 22.

**Figura 23.** Atividades Lúdicas vivenciadas pelos estudantes – resposta à Questão 05 do Questionário Investigativo. Fonte: Danilo Teixeira.



Observa-se que os Brinquedos, Brincadeiras e as Dinâmicas – partindo da essência destas ações - são as atividades lúdicas mais vivenciadas pelos estudantes ao longo de sua Educação Básica. Isso pode ser justificado pela maior vivência educacional destes alunos ser na Educação Infantil e no Ensino Fundamental (I e II), em que estes tipos de lúdico são mais frequentes. Os jogos didáticos são mais utilizados em etapas da educação avançadas, como o Ensino Médio.

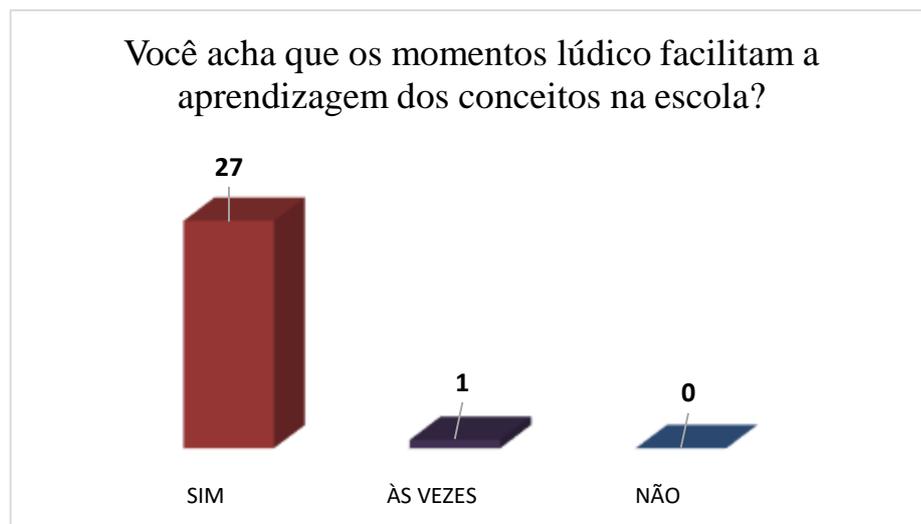
Torna-se importante destacar que existe uma capítulo desta pesquisa em que essa discussão sobre o Lúdico é realizada. Sendo assim, não acredita-se ser necessário trazer as definições novamente. Para Gomes & Sanchez (2018)

a produção de jogos didáticos se torna uma alternativa viável para suprir à defasagem nesta área, onde o aluno constrói seu conhecimento em uma atividade em grupo. Para isso, o jogo pedagógico precisa ser construído de forma a proporcionar o aprendizado e atingir seu objetivo. Assim, acredita-se que um jogo, no ensino de Geociências, pode despertar o interesse espontâneo e facilitar o aprendizado do aluno.

Assim, torna-se necessário propor mais jogos didáticos para no Ensino Médio, bem como em todas as etapas da Educação (inclusive no nível Superior). Isso foi destacado no Capítulo 01 desta pesquisa, em que se identificou uma carência de propostas lúdicas para o estudo de conceitos geocientíficos, evidenciando a necessidade de mais experiências em sala de aula.

Na Questão 06 foi questionado aos estudantes quando a viabilidade de utilização das atividades lúdicas para o aprendizado de conceitos. A Figura 24 apresenta as respostas dos estudantes à Questão 06, com destaque para o fato da maior parte das respostas serem afirmativas, ou seja, para os estudantes os momentos lúdicos facilitam o aprendizado de conceitos.

**Figura 24.** Respostas dos estudantes à Questão 06 do Questionário investigativo. Fonte: Danilo Teixeira.



Como já destacado em discussões anteriores nesta pesquisa, as atividades lúdicas tem essa característica de possibilitar o aprendizado dos conceitos científicos, de forma diferenciada. Essa visão é compartilhada por pesquisadores deste tema, que apresentam resultados de pesquisa e destaques sobre propostas lúdicas bem sucedidas.

Nesse sentido, as ferramentas lúdicas podem ser entendidas como uma forma de romper o tradicionalismo do ensino, propondo aos estudantes novas maneiras de construir o conhecimento em sala de aula. Para Santos e Almeida (2020)

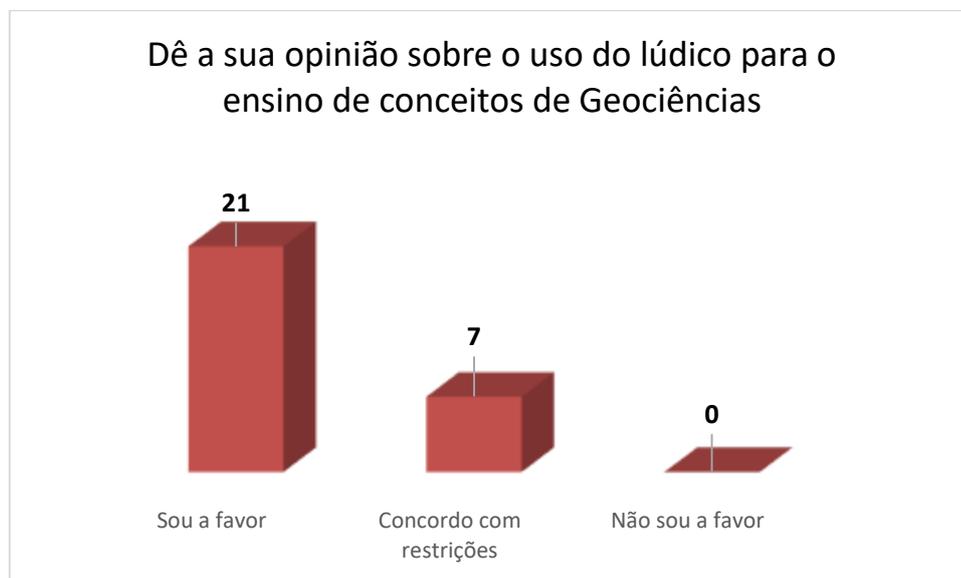
Na ensinagem pautada pela ludicidade, o professor larga seu posto de detentor de todo o conhecimento e assume o posto de mediador, intervindo na prática quando for necessário, no momento certo, com foco em estimular os alunos para a reflexão, possibilitando-os a descoberta, vivência, criação e recriação de regras de modo que estruturam seu próprio conhecimento (SANTOS; ALMEIDA, 2020, p. 05).

O professor, então, passa a ser visto como mediador do processo de ensino, e os estudantes podem conseguir perceber a importância de suas concepções para que o conhecimento seja moldado e interpretado de acordo com seu cotidiano. Assim, a aprendizagem surge como um processo natural dentro deste conceito, não sendo, portanto, algo forçado ou artificial. As atividades lúdicas tem um papel importante nesta situação, e isso pode ser

evidenciado pelos estudantes nas respostas analisadas.

Por fim, foi questionado aos estudantes qual sua opinião sobre a utilização das atividades lúdicas para o ensino de Geociências na Educação Básica (Figura 25). Torna-se importante ressaltar que, as opiniões dos estudantes são pautadas em suas concepções sobre Geociências (como apresentado nas questão anteriores), sendo que, os resultados analisados para esta questão foram influenciados por suas ideias.

**Figura 25.** Respostas dos estudantes à Questão 07 do Questionário Investigativo. Fonte: Danilo Teixeira.



A maior parte dos estudantes é a favor da utilização de Atividades Lúdicas para o estudo de conceitos de Geociências, outra parte, concorda com o uso, mas com restrições. No espaço reservado para a descrição das restrições, os alunos apresentaram (em geral) duas respostas: 1) Uso das atividades lúdicas condizentes com a série escolar; 2) As atividades lúdicas utilizadas devem ser bem conduzidas.

Toda atividade pedagógica deve ser realizada de acordo com a etapa de educação em que os estudantes estão inseridos, e como as atividades lúdicas isso não é diferente. Teixeira e Bello (2016) destacam os níveis de atividades lúdicas de acordo com a etapa de desenvolvimento cognitivo dos alunos, baseando-se em um conjunto de concepções de pesquisa.

O segundo ponto definido pelos alunos é a condução das atividades, que devem ser mediadas pelo professor, durante toda a aplicação. Isso foi bem definido nesta pesquisa ao tratar-se do Docente Lúdico, ou seja, aquele professor que consegue planejar, implementar e

mediar uma atividade lúdica, já que possui uma formação (ou buscou formação) o estudo do lúdico.

Nesse sentido, por meio da análise das respostas dos estudantes ao Questionário Investigativo foi possível dimensionar suas concepções prévias, bem como conhecer a sua parte de suas viências educacionais. Algumas constatações foram percebidas, a saber:

- A maior parte dos alunos associa a Geociências a um sinônimo da Geografia, atrelando os conceitos e vivências sobre o Sistema Terra somente a esta última área de conhecimento citada.
- A associação das Geociências com conceitos da Educação Ambiental é frequente, visto que os estudantes apontam isto nas questões 01, 02 e 03. Sendo assim, estas concepções devem ser aprimoradas, mas mantendo a importância do cuidado com as questões ambientais durante as aulas.
- A ausência de discussões sobre questões vinculadas ao Sistema Terra nas aulas de Física, Química e História tornaram distantes as associações dos estudantes sobre Geociências relacionadas a estes componentes curriculares.
- A maior parte dos estudantes já participou de experiências educacionais lúdicas, mas atreladas a brincadeiras, brinquedos e dinâmicas, características de etapas anteriores da Educação Básica. Assim, destaca-se a necessidade utilização de ferramentas lúdicas correspondentes com a série escolar destes alunos, valorizando o planejamento, a condução e a mediação da ação.

Assim, por meio destes aspectos identificados e analisados foi possível passar para a próxima etapa da pesquisa: a Intervenção. Ao entender as concepções dos estudantes se tornou viável a elaboração de uma proposta de intervenção, por meio, também, da aprovação dos professores da escola - ainda que seus dados não pudessem ser analisados.

## **5.2. Relidade pedagógica da Escola: PPP**

Um dos documentos mais importantes de uma escola é o Projeto Político Pedagógico (PPP), pois se trata de um material único e que estabelece as principais características do ambiente escolar, da comunidade (família e alunos), da equipe pedagógica e das rotinas de ensino e aprendizagem.

Para Santos et al. (2013), o PPP pode ser definido como

um processo permanente de reflexão e discussão dos problemas da escola, o PPP possibilita a descoberta e utilização de alternativas viáveis à efetivação das ações pedagógicas e administrativas da escola, pois é elaborado tomando por base a dimensão de globalidade e totalidade da educação [...] é um instrumento de ação política-pedagógica, pois possibilita a manifestação dos desejos e aspirações da comunidade no que diz respeito à educação dos jovens e das crianças. (SANTOS et al., 2013, p. 22).

Percebe-se, então, a necessidade de fazer uma leitura (mesmo que breve) do PPP da escola. Este contato precisa ser realizado nas etapas iniciais de uma pesquisa, uma vez que a escola cede seu espaço para a aplicação da metodologia proposta e, cabe ao pesquisador conhecer este ambiente antes de analisá-lo.

De acordo com as informações do PPP do CEPI Argemiro, o alunado é composto por indivíduos de baixa e média renda social, oriundos (em sua maioria) da zona urbana do município de Posse, e que possuem mobilidade regular, seja por meio do transporte escolar ou próprio.

Todavia, o PPP analisado correspondia a uma atualização realizada no ano de 2016, ou seja, quando a escola ainda não havia migrado para a modalidade de Educação Integral. Sendo assim, as colocações apresentadas quanto a quantidade de alunos, resultados de avaliações externas, fluxo escolar e grupo pedagógico eram obsoletas.

Nesse sentido, foram identificadas informações no PPP as quais fez-se um paralelo com as informações atuais (já na modalidade de Educação Integral), que puderam ser identificadas nos documentos orientadores deste modelo de ensino. Estas constatações são descritas a seguir:

- A escola contava com cerca de 1000 (mil) alunos, alocados nos turnos Matutino, Vespertino e Noturno. Após a implantação da modalidade integral esse número caiu para 350 alunos.
- Eram oferecidas aulas no Ensino Fundamental Anos Finais (6º ao 9º ano) e Ensino Médio regular e noturno (1ª a 3ª série). Atualmente, conta com Ensino Médio em Tempo Integral (1ª a 3ª série).
- Contava com uma equipe de professores compostas por uma média de 16 professores, que atuavam tanto na rede Estadual de Educação quanto na Municipal, alguns com carga horária de 40h e outros com 60h semanais. Após a implantação do ensino Integral, o número de professores foi para 12.
- A escola foi destaque nos Jogos Estudantis Municipais e Estaduais, apresentando histórico de representação da cidade em torneios entre escolas no estado de Goiás.

Chama-se atenção para a modalidade de Xadrez, em que os alunos da escola também se destacavam.

Foi possível perceber que os alunos apresentam aspecto de competição, o que é interessante para a pesquisa já que esta característica é um impulso para desenvolver atividades lúdicas. Outro fator, é que a Educação Integral possibilita que os alunos permaneçam na escola em dois turnos, o que proporciona mais tempo para desenvolver uma ação pedagógica.

Outras informações sobre o PPP foram anotadas do Diário de Bordo do pesquisador, mas não serão expostas nessa pesquisa pois não apresentam relevância para a mesma. Com as demais informações apresentadas foi possível elaborar momentos de Atuação Parcial e a Intervenção Pedagógica.

## **CAPÍTULO 06. ATUAÇÃO PARCIAL DO PESQUISADOR**

O segundo ano de pesquisa foi marcado pela atuação mais próxima do pesquisador com as atividades pedagógicas, onde a ludicidade foi inserida de forma mais pontual nas atividades escolares. Torna-se importante destacar que isso só foi possível após a Observação realizada no primeiro ano da pesquisa, já que as rotinas escolares foram percebidas e a ambientalização do pesquisador foi realizada.

Uma Atuação Parcial é definida como momentos pedagógicas em que o pesquisador participou da elaboração e implementação da ação com o objetivo de orientar e auxiliar na condução. Assim, foram realizados dois momentos de Atuação Parcial do pesquisador: 1) Gincana Interdisciplinar; 2) Feira de Ciências.

### **6.1. Gincana Interdisciplinar**

A gincana foi desenvolvida com duas turmas da 2ª série do Ensino Médio, utilizando nove aulas das disciplinas de Química, Física, Biologia e Práticas de Laboratório (disciplina do ND). Uma destas turmas corresponde aquela em que estão os estudantes envolvidos na pesquisa, que agora se encontram no segundo ano na escola.

As duas turmas possuem características diferentes, sendo a primeira – correspondente aos alunos que participam da pesquisa deste a 1ª série - contendo alunos com domínio maior dos conceitos científicos, e a segunda turma apresenta alunos que tem maior cooperatividade e articulação de ideias.

As atividades foram classificadas em DIDÁTICAS - provas que exigiram domínio dos conceitos científicos – e RECREATIVAS, para as provas que contemplavam funções lúdicas. Foram trabalhados os conceitos de Termoquímica, termodinâmica e Reino Vegetal, que contemplam os currículos das disciplinas de Química, Física e Biologia, respectivamente.

Quando a gincana foi proposta pelos professores se observou certa resistência inicial por parte dos alunos. Isso se deve a visão que os mesmos têm destas disciplinas, uma vez que, são julgadas como rígidas, difíceis e extremamente tradicionais. Aos poucos os alunos assimilaram a ideia, demonstrando bastante esforço para a realização de todas as provas.

As Gincanas escolares podem ser consideradas atividades lúdicas quando estimulam a diversão na ação pedagógica, contribuindo para o aspecto de cooperação, competitividade e busca pelo conteúdo. Além disso, quando possuem caráter interdisciplinar podem contribuir, também, para agregar conhecimento de mundo aos estudantes.

Para Pontuschka et al (2009, p.143), a interdisciplinaridade é importante, uma vez

que,

pesquisadores e professores dos vários níveis de ensino que, ao reconhecerem a complexidade do mundo pós-industrial e o processo de globalização vivenciado pelos povos do mundo inteiro, estão cientes de que os saberes parcelados não dão conta de resolver problemas que demandam conhecimentos específicos, relacionados a um objetivo comum e central.

Esse aspecto já foi bastante discutido no Capítulo 02 desta pesquisa, onde se evidenciou o caráter interdisciplinar das Geociências. Assim, desenvolver um atividade lúdica dentro de um contexto interdisciplinar demanda não só o conhecimento sobre ludicidade e sobre os conceitos específicos de um determinado componente curricular, mas o diálogo entre os professores envolvidos.

Assim, um dos pontos mais interessantes da gincana foi o envolvimento entre os professores das disciplinas envolvidas. Percebeu-se que os alunos entenderam a ligação entre os conceitos de termoquímica e termodinâmica. Assim, essa perspectiva interdisciplinar foi importante para que a proposta atingisse o principal ponto, o aprendizado dos alunos.

Quando se trata de uma escola que contempla a modalidade de Educação Integral outra varia e deve ser adicionada a essa discussão: O Núcleo Diversificado. Essa parte da organização curricular do CEPI Argemiro foi levado em consideração durante a elaboração e implementação da Gincana quando utilizou-se de provas que contemplassem habilidades a serem desenvolvidas na disciplina de Práticas de Laboratório.

**Figura 26.** Aspectos envolvidos na Gincana Interdisciplinar. Fonte: Danilo Teixeira.



A Figura 26 traz uma síntese da discussão promovida até aqui, onde se torna possível identificar a complexidade de saberes (científicos, pedagógicos e habilidades) que se

permitido em uma Gincana Interdisciplinar. Alinhado a isso também se percebe a criatividade dos alunos quanto a execução das provas.

Em uma dessas provas, foi solicitado aos alunos que eles deveriam apresentar uma maquete sobre o Reino Vegetal, sendo que a mesma precisava ser confeccionada com materiais recicláveis ou com sucata (Figura 27). Além disso, os alunos deveriam apresentar em suas explicações elementos que contemplassem o processo de fotossíntese, destacando a termoquímica da reação e as energias envolvidas.

**Figura 27.** Maquetes sobre o Reino Vegetal confeccionadas e apresentadas pelas duas turmas participantes da Gincana Interdisciplinar. Fonte: Danilo Teixeira.



As maquetes elaboradas foram muito bem construídas e explicadas, o que evidenciou o esforço apresentado pelos alunos para execução da prova. Para Silva et al. (2019), isso é um reflexo da Gincana escolar como atividade pedagógica (e lúdica) para o ensino de conceitos científicos.

Estes mesmos autores elaboraram uma Gincana escolar interdisciplinar para os componentes curriculares de Ciências da Natureza, e perceberam a importância desta prática para o ensino e aprendizagem. Assim, destacam a

contribuição positiva tanto para os professores, quanto para os educandos, pois permitiu que ambos trabalhassem em conjunto, e isto é positivo, por que acaba criando um elo entre os dois, onde fora do ambiente da sala de aula, enxergam uns nos outros, figuras de cooperação e amizade. Sobre isso, Sampaio e Barros (2015) indicam que a utilização de gincanas escolares, principalmente as que possuem um grande entrosamento entre os educandos, apresenta diversos fatores significativos, sendo o principal a função de despertar no aluno o interesse e a motivação pelos conteúdos de

química, de maneira a facilitar a sua compreensão (SILVA et al, 2019, p. 127).

A Gincana escolar também contribuiu para evidenciar uma característica já observada nos alunos: a competitividade. Por meio disso é possível propor uma Intervenção (terceiro momento da pesquisa) mas centrada no perfil dos estudantes envolvidos. Além disso, proporcionol maior contato dos estudantes com atividades de característica interdisciplinar.

Durante esta atividades se pode abordar alguns conceitos de Geociências através da leitura de textos, das tarefas escolares e por meio de algumas provas didáticas. Um exemplo para esta afirmação é a atividade em que os estudantes precisavam responder questões em um quiz, onde parte destas questões eram correspondentes a conceitos geocientíficos.

## 6.2 Feira de Ciências

A Feira de Ciências já era uma realidade no CEPI Argemiro, sendo registrada no PPP da escola. Este projeto acontecia em formato de mostra científica, onde os alunos apresentavam conhecimentos dentro de um grande tema, cada sala em uma turma e sob a orientação de um ou dois professores.

No segundo ano da pesquisa foi sugerido uma capacitação para os professores da escola, cujo o tema era Divulgação Científica. A ideia era evidenciar a importância das Feiras de Ciências para divulgar conhecimentos e proporcionar a aproximação entre escola, família e comunidade.

Segundo Siqueira (2019, p. 11)

Feiras de ciências são locais de exposição pública de trabalhos científicos, possuem como um dos objetivos estabelecer relações entre escola e a sociedade. Caracteriza-se como uma forma de permitir que os estudantes apresentem projetos executados com o auxílio do professor, de forma a despertar a criatividade e investigação para solução de problemas.

Com isso, percebe-se a importância de manter a continuação deste evento na escola. Por isso, foi organizada a 6ª Feira de Ciências do CEPI Argemiro no ano de 2018, onde os professores e alunos estabeleceram projetos a serem apresentados à comunidade externa. O pesquisador atuou de forma parcial, sendo organizador do evento, juntamente com a Cordenação pedagógica e com a professora de Física da escola.

Os alunos foram divididos em equipes de até três pessoas, onde cada uma delas deveria elaborar um projeto de pesquisa sob orientação de um professor da escola. Os projetos deveriam ser enquadrados em uma das áreas de conhecimento, a saber:

- Ciências da Natureza e Engenharia
- Ciências Humanas e Sociais aplicadas

- Ciências Biológicas e Saúde
- Linguagens e seus códigos
- Matemática

As equipes tiveram quatro meses para elaborar e aplicar seus projetos de pesquisa, partindo de pressupostos metodológicos cientificamente aceitos. As aulas do Núcleo Diversificado, como Práticas de Laboratório e Pós-Médio foram utilizadas para a construção das ideias, bem como para capacitações sobre Metodologia Científica para os alunos.

No dia da exposição, os projetos foram agrupados por salas de acordo com a área de conhecimento a qual seus projetos de enquadravam. Cada projeto foi avaliado por uma banca contendo dois professores, que pertenciam a escolas convidadas para a exposição e/ou docentes das Instituições de ensino superior da cidade.

A exposição aconteceu em dois dias letivos, e contou com a presença de 1562 alunos de outras escolas da cidade que foram conhecer e aprender Ciência através da explanação das ideias. Ao final do último dia de exposição foi feita a premiação dos dois melhores projetos de cada área de conhecimento, baseando-se nas notas apontadas pela avaliação. Cada aluno de projetos vencedores foi contemplado com medalhas e com brindes.

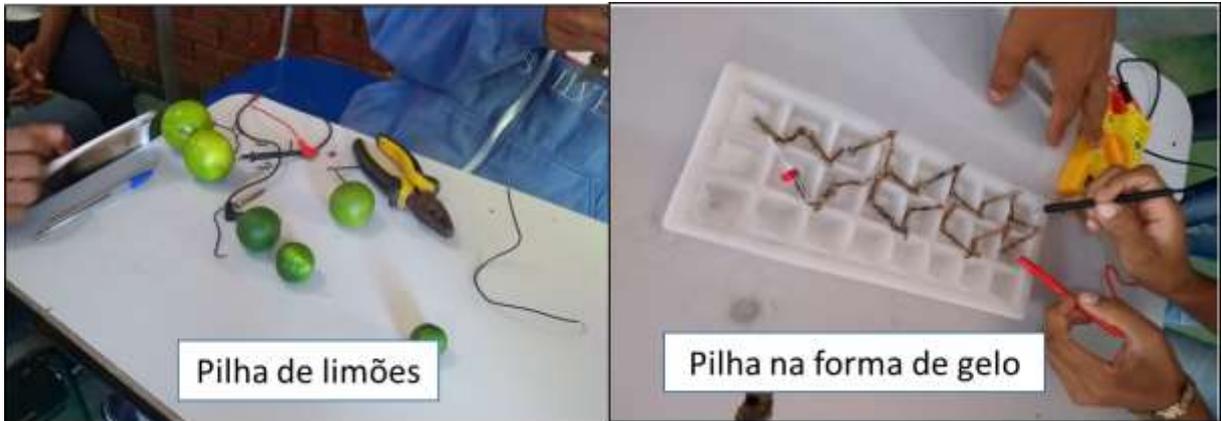
Pode-se observar que os projetos eram compostos de ideias diferenciadas e bem estruturadas, além de criatividade e conhecimento. Outro fator importante foi o espírito de competitividade demonstrado pelos alunos, uma vez que todos se empenharam para apresentar trabalhos que fossem bem avaliados e, conseqüentemente, estivessem entre os melhores.

Siqueira (2019) ainda destaca outros aspectos interessantes sobre as feiras de ciências

Atualmente as FC não se restringem a demonstrações experimentais ou transmissão de informações, a proposta é que os grandes problemas da humanidade, os temas e desafios contemporâneos sejam explorados. Aprender ganha um novo significado para além da memorização de conceitos prontos e acabados, e passam a lidar com as questões da vida do estudante e da vida em sociedade no qual ele é protagonista. Dessa maneira, quando os estudantes se mostram atores principais da sua aprendizagem, saem de um estágio passivo e adquirem conhecimento mediante problemas reais. As FC também podem ser usadas para a reprodução de atividades experimentais desenvolvidas em sala de aula por meio de exposições demonstrativas; estimular o aprofundamento dos estudos para formação de novos conhecimentos; bem como promover um espaço de aprendizagem por meio da iniciação científica (SIQUEIRA, 2019, p.12).

Um dos principais estímulos apresentados aos estudantes é em relação a apresentação dos projetos, onde destacou-se a necessidade de explanações com profundidade científica, além da utilização de materiais recicláveis e com baixo custo. A Figura 28 apresenta alguns dos projetos realizados pelos estudantes, e apresentados na Feira de Ciências.

**Figura 28.** Projetos apresentados pelos estudantes na 6ª Feira de Ciências do CEPI Argemiro.  
Fonte: Danilo Teixeira.



Os dois experimentos destacados na Figura 28 representam projetos elaborados e construídos pelos alunos. A pilha de limões e a pilha na forma de gelo são experimentos já conhecidos na literatura científica, mas o que se precisa destacar é a habilidade dos alunos em reproduzi-lo com a ferramentas disponíveis na escola, sempre com a supervisão do professor.

**Figura 29.** Projetos apresentados pelos estudantes na 6ª Feira de Ciências do CEPI Argemiro.



A Figura 29 traz outros projetos apresentados pelos estudantes na Feira de Ciências,

dentre eles aquele que foi vencedor deste torneio: Tijolos de papel. Nesse projeto, os alunos aplicaram uma metodologia de pesquisa que envolveu a inserção de percentuais de papel (devido de atividades antigas da escola) com substituinte para os agregados convencionais utilizados na construção de concreto.

Com isso, pode-se perceber que por meio dos projetos apresentados na Feira de Ciências os alunos desenvolveram habilidades, o espírito de competitividade e a criatividade. O processo de elaboração, competição e apresentação fizeram emergir a ludicidade da ação pedagógica, uma vez que, os estudantes tiveram a oportunidade de decidir aquilo que mais se aproxima de seus interesses.

Para Soares (2016) as atividades lúdicas que envolvem a construção e manipulação de objetos podem ser configuradas como nível de Interação III, baseando na interação do indivíduo com o lúdico. Nesse tipo de interação, ocorre

Construção de modelos e protótipos que se baseiem em modelos teóricos vigentes, como forma de manipulação palpável do conhecimento teórico. Elaboração de simulações e jogos por parte dos estudantes, como forma de interação com o brinquedo, objetivando a construção do conhecimento científico, logo após o conhecimento ser estruturado. Em síntese, esse nível é aquele em que se manipula um material como um brinquedo. Aqui também estão previstas atividades coletivas de construção sítios, blogs, jornais, revistas e atividades de construção coletiva correlatas. As mudanças aqui, quando ocorrem são consideradas incorporações lúdicas (SOARES, 2016, p. 12).

Com isso, torna-se importante ressaltar que não são interessantes realizar “medições sobre o lúdico”, mas sim compreender como a ação pedagógica pensada pode incorporar momentos lúdicos para estudantes e professores. Por isso, a participação dos estudantes na Feira de Ciências pode ser considerada como uma ação lúdica, uma vez que partiu de uma concepção histórica de competição já vivenciada na escola.

É possível também citar que as respostas dos estudantes ao questionário investigativo – aplicado no primeiro ano da pesquisa - foram primordiais para traçar o perfil dos mesmos, possibilitando ao pesquisador estruturar seus momentos de atuação parcial. Além disso, a Gincana Interdisciplinar ofereceu um momento de implementar uma atividade lúdica e entender os resultados identificados antes, durante e após esta ação.

Dessa forma, o trabalho com a Feira de Ciências serviu para fortalecer a necessidade do lúdico no ambiente escolar, sobre nas Escolas de Tempo Integral cujo a estrutura pedagógica possibilita esta metodologia de ensino. Esta concepção é muito similar aquela defendida por Rau (2011) – já citada no Capítulo 03 -, onde a autora destaca a importância da prática lúdica alinhada aos interesses dos estudantes, da escola e que esteja estabelecida e pensada em um

planejamento pedagógico.

A experiência também serviu para promover a alfabetização científica entre os alunos, destacando a relação entre as diversas áreas de conhecimento para entender um ou mais fenômenos. Com isso, se caracteriza, também, a construção e divulgação dos conceitos de Geociências, uma vez que, como já destacado, este conhecimento parte do diálogo das Ciências da Natureza e da Geografia, com contribuições de outros componentes curriculares.

Todos os momentos foram registrados pelo pesquisador no Diário de Bordo. Essas anotações serviram de base para entender e refletir sobre os aspectos vivenciados e observados e, posteriormente, transcrever e analisar estes fatos.

### 6.2.1 Projeto “Buzão com Ciências”

A realização da Feira de Ciências contribuiu não só para o ensino dos conceitos científicos de forma lúdica e interdisciplinar, mas para o despertar pelo interesse na divulgação científica. Através desta ação surgiu a necessidade, destacada pelos estudantes, de mais momentos que propusessem este tipo de prática pedagógica.

Com isso, a direção escolar e a coordenação pedagógica da escola convidaram o pesquisador para pensar em uma ação que possibilitasse a continuidade dessa “vontade” dos estudantes em realizar e apresentar experimentos. Esta nova ação seria configurada como um Projeto de Extensão escolar, devendo o mesmo ter relação direta entre estudantes e comunidade.

Todavia, apesar do *feedback* e da proposta apresentada pela equipe escolar se configurarem como um indício de que a prática lúdica foi bem recebida pela escola, alguns questionamentos surgiram por parte do pesquisador, sendo descritos no seu diário de bordo:

*A proposta feita pela Coordenação foi interessante, já que mostra um sinal de aceitação do lúdico na escola, cuja este metodologia de ensino ainda não era utilizada pelos professores. Mas até que ponto é possível esta intervenção mais direta em um ano apenas de de atuação parcial? Será interessante sair da atuação de pesquisador e passar para a de docente?*

Estas reflexões demonstram a concepção dividida entre o ser pesquisador e o ser um docente/pesquisador. Todavia, ao analisar a definição de docente lúdico – proposta no Capítulo 03 – é possível perceber que o caráter investigativo pressupõe um dos aspectos desse profissional. Sendo assim, o docente lúdico não só estuda e pesquisa sobre o lúdico, mas é uma dos mediadores e divulgadores desta prática no espaço escolar.

Assim, após o aceite do pesquisador ao convite feito pela equipe diretiva, surgiu o Projeto “Buzão com Ciências”. Foi inspirado nos diversos projetos de divulgação científica, como o Caminhão com Ciências da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), o qual o pesquisador teve oportunidade de participar.

O “Buzão com Ciências” tinha como objetivo levar experimentos científicos para as escolas da cidade e da região. Cada experimento proposto foi elaborado pelos estudantes, sob a orientação do pesquisador e das professoras de Física, Geografia, Matemática e Biologia. Tratou-se, portanto, de um projeto interdisciplinar para divulgação científica.

O projeto atuou por dez meses, em um período correspondente a setembro de 2018 a junho de 2019, sendo apresentado a 20 escolas da cidade de Posse e região. Contou, também, com 25 alunos que elaboraram e apresentaram 15 experimentos para exposição, que acontecia uma vez por semana (toda quinta-feira), sendo os experimentos levados até a escola por meio de um ônibus de transporte escolar – por isso o nome “Buzão com Ciências”.

**Figura 30.** Apresentações dos estudantes no Projeto Buzão com Ciências. Fonte: Danilo Teixeira.



A Figura 30 traz a apresentação dos dois experimentos que mais despertavam a atenção dos alunos das escolas onde o Buzão com Ciências fazia exposição. Estas apresentações, assim como as demais que foram realizadas, consistiu em ideias pensadas pelos estudantes que participaram do projeto e pela orientação dos professores.

A orientação do projeto Buzão com Ciências foi um marco na pesquisa, já que ressignificou alguns pontos de vista do pesquisador, tal como a possibilidade de aproximação do mesmo com a ação pedagógica em si. Os resultados observados serviram como base para a construção do terceiro momento da Intervenção (Unidade Didática-Lúdica), uma vez que possibilitou o conhecimento dos estudantes e das suas necessidades educacionais.

## **CAPÍTULO 07. UNIDADE DIDÁTICA-LÚDICA**

O terceiro ano da Intervenção Pedagógica consistiu na elaboração e implementação de uma Unidade Didática. Esta ação foi organizada pelo pesquisador em parceria com os professores de Biologia, Física, Geografia, História e Matemática, sendo caracterizada como uma ação de intervenção total.

Os estudantes participantes da pesquisa já estavam na 3ª série do Ensino Médio, o que levou a proposta a ser direcionada aos conhecimentos a serem mediados nessa etapa da Educação Básica. Sendo assim, o tema da Unidade Didática deveria estar presente na matriz curricular desta série, o que possibilitaria um planejamento que estivesse inserido na realidade da escola.

Sendo assim, em uma conversa com os professores envolvidos foi escolhido o tema **BIOCOMBUSTÍVEIS**, uma vez que o mesmo está presente nos conteúdos programáticos da 3ª série, bem como é um tema bastante recorrente no cotidiano dos alunos. A região é grande produtora de soja e milho, como já destacado anteriormente nesta pesquisa, e boa parte dessa produção é direcionada para geração de matriz energética.

Foi decidido entre pesquisador e professores que a Unidade Didática contemplaria atividades lúdicas em diversos momentos, o que acrescenta mais uma característica à esse planejamento. Nesse sentido, pode-se dizer que se tem uma Unidade Didática-Lúdica (UDL), planejada e implementada pelos professores da escola e pelo pesquisador.

Assim, a UDL foi implementada em três momentos, a saber:

1. Apresentação da proposta aos estudantes, buscando opiniões e sugestões, e levantamento de suas concepções prévias;
2. Abordagem do conteúdo – de forma expositiva, experimental e por meio de recursos lúdicos;
3. Realização do Torneio de Ciências (Expociência).

O tema foi apresentado aos alunos em sala de aula, buscando as concepções dos mesmos a cerca deste tema. Sendo assim, realizou-se uma “chuva de ideias”, onde o pesquisador anotou no quadro cada termo pontuado pelos alunos. Essa metodologia é muito utilizada quando se quer conhecer as concepções prévias dos alunos, sendo uma ótima alternativa para substituir o questionário.

A técnica “chuva de ideias” ou Brainstorming é uma metodologia que consiste na problematização de um tema seguida das ideias – neste caso, as ideias dos estudantes – a cerca deste tema. O professor lança o tema na lousa e pede aos estudantes que exponham os temas que lhes vêm à cabeça em relação ao que foi anotado.

Para Pereira (2002), esta metodologia é eficaz, apesar de ser uma técnica não tão difundida na literatura científica, uma vez que

pode ser desenvolvida em todo e qualquer conteúdo da grade curricular independente das suas naturezas (linguagens e códigos, ciências da natureza, matemática ou humanas), principalmente antes da sua abordagem, no início de cada matéria. Sendo uma ferramenta útil para o professor, pois é uma forma de quebrar a rotina cansativa que geralmente os alunos enfrentam, como também, uma ferramenta de interação, englobando todos os alunos (PEREIRA, 2002, p. 02).

Os termos citados pelos estudantes foram anotados pelo pesquisador e serviram de base para elaboração do planejamento conceitual, juntamente com os professores da escola. Com isso, foram valorizadas as concepções prévias dos estudantes, bem como suas possíveis dificuldades, que puderem ser identificadas a partir do que foi exposto.

Com o resultado da “chuva de ideias” o pesquisador e professores estruturaram a Unidade Didática, destacando a importância de promover o estudo a respeito das habilidades mais prioritárias dentre aquelas elencadas na matriz curricular. Após isso, cada professor elaborou suas aulas expositivas, sempre com o enfoque direcionado a trabalhar algum conhecimento que possua relação com o tema Biocombustíveis.

As aulas de Química foram ministradas pelo pesquisador, como descrito no Quadro 03. Esse momento de configuração integral do pesquisador, uma vez que o mesmo assumiu a regência da disciplina com base na necessidade da pesquisa. Sendo assim, o pesquisador apresenta uma característica dual: pesquisador/professor.

Na primeira aula foi realizada a apresentação da proposta para os alunos, buscando sugestões e ideias pelos mesmos. Os estudantes foram muito receptivos e demonstraram empolgação quanto a execução do planejamento apresentado. As opiniões pontuadas por eles foram incorporadas para caracterizar a proposta em relação ao perfil dos alunos, bem como, fazê-los se sentir imersos no planejamento.

Na segunda aula foram expostos conceitos a respeito das fontes renováveis e não renováveis, fazendo comparações entre elas, bem como suas principais características. Um dos pontos que chamou atenção nesta aula foi o fato de muitos alunos destacarem conhecimento sobre a energia solar, já que muitos possuem responsáveis que atuam profissionalmente em fazendas e indústrias que utilizam esse tipo de energia para complementação.

Sendo assim, os painéis solares são uma realidade da cidade de Posse/GO, além de apresentarem grande importância do desenvolvimento do agronegócio na região. Todavia, alguns pontos destacados pelos estudantes foram reestruturados pelo pesquisador, tal como descrito no Diário de Bordo:

*Um dos alunos comentou que os painéis solares consistem em “plásticos” que absorvem calor e aquecem a fiação das casas ou estabelecimentos onde predominam esse tipo de fonte energética. Ao ser questionado sobre onde ele adquiriu essa informação, o estudante respondeu que foi em uma aula de Geografia, no Ensino Fundamental.*

Isso gerou inquietações por parte do pesquisador, que fez as devidas orientações ao estudante, destacando o funcionamento destas estruturas para utilização da energia luminosa. Destacou-se, também, a importância do uso de energia renováveis para a manutenção dos recursos naturais da cidade, bem como da saúde humana e do meio ambiente.

A terceira aula foi conduzida a partir do estudo do Petróleo e seus derivados, destacando sua origem e formação. Nesta aula, o pesquisador/professor abordou os processos biogeoquímicos de formação do petróleo, bem como as formações geológicas que participam da dinâmica desta mistura. O conteúdo foi compartilhado com a professora de Geografia, que abordou as questões econômicas ligadas a extração e distribuição do petróleo no Brasil, e no mundo.

O interessante de iniciar o estudo de Química orgânica a partir do entendimento do petróleo é que existe uma conexão direta do que é ensinado com o cotidiano dos estudantes. Todavia, muitos deles conhecem o petróleo apenas em seus derivados, sem apresentarem muitas concepções prévias a respeito da composição química e da origem deste material.

Para Maria et al. (2002), o estudo do petróleo faz referências a inúmeros outros materiais que os estudantes identificam no seu cotidiano, o que pressupõe um estudo mais rico e contextualizado sobre os conceitos de Química que podem ser trabalhados a partir deste tema. O autor ainda afirma que,

Atualmente, o petróleo é um dos recursos naturais dos quais a nossa sociedade é bastante dependente. Pode-se facilmente comprovar isso vendo os inúmeros materiais que são fabricados a partir dessa matéria-prima. Além disso, o petróleo é um assunto constantemente discutido na televisão e nos jornais devido à sua influência na economia, sendo um tema de fácil abordagem interdisciplinar (MARIA et al., 2002, p.19).

A possibilidade de estudo interdisciplinar faz com que o tema seja mais explorado na Unidade Didática, mas sempre estabelecendo o que de que o intuito é promover a abordagem dos Biomcubustíveis. Assim, é preciso estabelecer as diferentes fontes de energia (feito na Aula 02), identificar as fontes mais utilizadas (o petróleo é uma delas) e depois demonstrar as fontes de energia renováveis que sejam alternativas para uso nas atividades humanas.

Na quarta aula foram estudados os conceitos iniciais para Química Orgânica, como as características e classificações do Carbono, e as cadeias carbônicas, finalizando com o

conceito de hidrocarbonetos (alcanos, alcenos e alcinos). A aula foi bem dinâmica, onde o pesquisador fez uso tanto do quadro quanto da Smart TV disponível na escola, o que possibilitou a visualização das estruturas.

Ainda nessa aula foi feita a conexão dos hidrocarbonetos com a constituição química do petróleo, destacando as frações. O uso do livro didático foi constante, o que permitiu a realização de leituras de textos complementares (presentes no livro) e da resolução de exercícios. Torna-se necessário ressaltar que o pesquisador fez uso do livro didático adotado pela escola.

Na aula seguinte, o pesquisador levou um jogo de trilha para ser implementado com a turma. Nesta atividade, os alunos foram divididos em grupos de cinco pessoas, onde cada equipe deveria eleger um representante para ser o “peão”, ou seja, seria aquele que se deslocaria ao decorrer da trilha.

O Jogo foi intitulado TRILHA DOS HIDROCARBONETOS e foi elaborada pelo pesquisador a partir de material recicláveis, como papel de rascunho, papelão (para confecção do dado), sobras de EVA e papel cartão, e pincel atômico nas cores azul e preta. O pesquisador atuou como mediador do jogo, que apresentava as seguintes regras:

1. Cada equipe terá direito a uma jogada por vez.
2. Ao tirar o número 1 no dado, a equipe poderá iniciar o jogo.
3. Após iniciar, a equipe joga o dado novamente e o “peão” avança o número de casas que a equipe tirou na jogada.
4. Ao cair nas casas de Perguntas, o professor irá fazer uma pergunta para a equipe, que terá 1 minuto para elaborar a resposta. Se a equipe acertar irá avançar uma casa, mas caso a respostas não estiver correta, a equipe volta uma casa.
5. Existem casas de informações. Ao parar nessas casas, a equipe deve proceder com o recomendado na informação.
6. Ganha o jogo a equipe que primeiro terminar a trilha.

A utilização da trilha serviu para estimular a aprendizagem dos alunos, já que os conceitos trabalhados na parte inicial da Química Orgânica possuem certa complexidade, o que acaba desmotivando os alunos. Todavia, ao inserir o recurso lúdico se percebeu que os estudantes demonstraram mais participação, inclusive no que se referiu às respostas das perguntas.

Para Adams & Nunes (2018), um dos benefícios dos jogos é a

possibilidade de se estimular a exploração em busca de respostas e em não se

constranger quando se erra. [...] erro também permite um processo de ensino e aprendizagem e ainda pode ser usado para estimular o pensamento reflexivo do educando; assim este tem a oportunidade de construir conhecimento de forma efetiva (ADAMS & NUNES, 2018, p. 91).

Com isso, percebe-se a importância da utilização de um recurso lúdico neste momento do estudo dos conceitos, já que esta metodologia pode contribuir para estimular a reflexão a cerca das respostas colocadas pelos estudantes. Sendo assim, não basta só o professor estabelecer as perguntas como uma função do jogo (avançar ou não), mas promover um momento de socialização do conceito a partir da resposta efetivada pelos grupos.

Dessa forma, o jogo foi conduzido com o intuito de promover o ensino dos conceitos de química, de forma menos tradicional e técnica. Todavia, acredita-se que um ponto a ser repensado nesta aplicação foi a ausência de perguntas e/ou dos professores dos outros componentes escolares que estão contribuindo na abordagem. Seria um momento de evidenciar aos estudantes (mais uma vez) que o tema discutido, e os conteúdos que contemplam tal tema, não são desconectados, mas compõem uma linha de pensamento conjunta e contextualizada.

Na sexta aula foi realizada uma abordagem em relação ao processo de formação bioquímica do petróleo, onde se destacou os aspectos do ambiente que contribuíram para a constituição deste material. A professora de Biologia esteve presente junto com o pesquisador na aula, onde apontamentos foram colocados no quadro. Os apontamentos expostos foram explicados pelos dois professores de forma conjunta e articulada.

Dando continuidade ao estudo dos derivados do petróleo foi conduzido, na aula posterior, um momento de reflexão sobre os impactos ambientais causados por essas substâncias. Fez-se relação entre a quantidade de carbonos presentes na molécula da fração do petróleo com a liberação de moléculas de gás carbônico em sua queima. Isso serviu de base para indicar a importância do desenvolvimento de novas fontes de energia e do uso de matéria-prima renovável para produção de combustíveis.

Estabelecer a correção entre o petróleo e seus derivados com os danos observados no meio ambiente é papel do professor, que visa um olhar sustentável e educacional. Acima de tudo, é possível fazer isso de forma articulada, valorizando não só o contexto dos estudantes mas o diálogo entre as áreas de conhecimento (MARIA et al, 2002).

A participação dos estudantes nessas primeiras aulas foram pontuadas no Diário de Bordo e serviram como base para constante reestruturação da proposta. Assim, na oitava aula iniciou-se os estudos das fontes de energia renováveis, destacando (em cada aula posterior) um aspecto da matriz energética mundial. A ênfase, no entanto, foi para os biocombustíveis

(bioetanol, biogás e biodiesel).

Esse estudo foi conduzido de forma expositiva – utilizando o quadro, apontamentos feitos pelo professor e planisaférios -, mas, também, por meio de aulas experimentais. Contou-se com o apoio muito intenso das professoras de Geografia e Biologia, que destacaram (em suas aulas) os principais aspectos dos biocombustíveis.

A partir dessa aula, os professores começaram a organizar os trabalhos para o torneio de Ciências, onde os estudantes foram divididos em grupos que, futuramente, iriam ser tornar empresas fictícias. Cada grupo (ou empresa) ficou responsável por um produto a ser pesquisado, exposto e explicado em forma de apresentação com *stand*, ou seja, os estudantes iriam precisar “vender” seus produtos aos visitantes.

Pode-se descrever de forma mais breve as atividades executadas nas demais aulas, a saber:

- AULA 08 = Exposição dos conceitos sobre as fontes de energia renováveis, com destaque nos Biocombustíveis. Ao final da aula apresentou-se a proposta do Torneio de Ciências aos alunos, buscando suas sugestões e opiniões.
- AULA 09 = Apresentou-se o etanol de primeira geração, seu processo de produção e sua influência na economia brasileira e mundial. Na aula de Prática de Laboratório foi ensinado aos alunos como produzir o etanol, utilizando caldo de cana e fermento.
- AULA 10 = Os estudantes aprenderam como identificar o teor de álcool na gasolina a partir de uma atividade prática em sala de aula, na aula de Química. Os alunos coletaram gasolina de diferentes postos da cidade, realizando os testes em sala de aula. Ao final da aula foram contruídos cartazes comparativos.
- AULA 11 = Nesta aula foram abordados os efeitos do álcool no organismo humano. Além disso, os estudantes aprenderam sobre o teor alcóolico em diferentes bebidas comerciais, onde os estudantes aprenderam como produzir o vinho e a cerveja.
- AULA 12 = Através de uma aula expositiva foi abordado o etanol de segunda geração (etanol celulósico), fazendo uma diferenciação com o de primeira geração. Além disso, foi estudado o biodiesel e o biogás, por meio de vídeos explicativos.
- AULA 13 = Nesta aula foi feita uma revisão os conceitos até o momentos estudados, utilizando um Bingo educativo. Os principais conceitos abordados

foram os biocombustíveis.

- AULA 14 = Nesta aula expositiva foram estudadas outras fontes de energia, como a hidrelétrica, as termoelétricas e a energia nuclear. Na aula de Física a professora também abordou estes conceitos, solicitando que os alunos elaborassem maquetes para representar os processos de obtenção de energia.
- AULA 15 = Esta aula foi utilizada para os estudantes se reunirem e elaborarem suas empresas para o torneio. O professor/pesquisador orientou o processo, que foi concluído nas aulas dos outros professores.
- AULA 16 = Na última aula foi realizado o torneio.

O primeiro passo para Torneio de Ciências era organizar as empresas que seriam responsáveis pela apresentação dos produtos combustíveis – gasolina e diesel, bioetanol de 1ª Geração, bioetanol de 2ª Geração, Biodiesel, Biogás. A professora de Biologia pontuou a importância de contemplar nesse Torneio não só os combustíveis mas, também, outros produtos que contemplem fabricação por processos similares ou parecidos, tais como, doces artificiais, bebidas (cerveja e vinho) e vinagre.

Cada empresa deveria construir um plano de negócios, contendo a estatística comercial dos produtos a serem vendidos, destacar os processos de produção e propor explicações para a fabricação de cada produto. Para isso, contou-se com a participação do professor de Matemática e da professora de Arte, que contribuindo com orientações em suas aulas. Utilizou-se, também, as aulas de Geografia para construção dos planos de negócio, e das aulas de Biologia, Química e Física para estudo e elaboração dos produtos.

Após este processo de elaboração, os estudantes participaram da primeira apresentação que foi realizada na sala de aula, contando com a presença do pesquisador, da professora de Geografia, do professor de Matemática e da professora de Biologia. Após cada apresentação, os professores estabeleceram feedbacks para os grupos, destacando pontos fortes e aspectos a serem melhorados para a apresentação geral no dia do Torneio.

Após isso, entrou-se em um período de reorganização das empresas, onde cada grupo refletiu sobre os pontos destacados pelos professores, tomando as decisões cabíveis. Torna-se importante destaca que não houve interferência dos professores nessa tomada de decisões, ficando a critério de cada grupo (empresa) reformular (ou não) suas apresentações para o dia do torneio.

### 7.1. Projetos apresentados na EXPOCIÊNCIA

No dia do Torneio foram apresentadas oito empresas fictícias que correspondem aos grupos dos estudantes. Cada uma das empresas apresentou seu produto e o plano de negócios que foi construído durante as aulas das disciplinas envolvidas. Destaca-se que não foi obrigatório a produção dos biocombustíveis ou demais produtos, já que isso iria requerer materiais, instrumentos e acompanhamentos que não estavam disponíveis na escola.

**Figura 31.** Apresentação da empresa Biocompany que tinha como produto o biodiesel. Fonte: Danilo Teixeira.



Os estudantes que apresentaram a Biocompany trouxeram o óleo diesel comum e o biodiesel, fazendo a demonstração da queima dos dois e comprovando sua similaridade nesse sentido. O biodiesel não foi produzido, mas o grupo trouxe uma explicação bem detalhada do mecanismo de produção, das características químicas e dos fatores econômicos e ambientais.

**Figura 32.** Empresa SVJR Bioenergia – produção de Etanol de 1ª geração. Fonte: Danilo Teixeira.



Esse grupo elaborou sua apresentação com base em dois momentos: exposição teórica e produção do etanol. Através de um mecanismo de destilação adaptado os estudantes demonstraram a produção prática do etanol de 1ª geração através do caldo de cana e do suco de beterraba. Para isso, utilizaram uma panela de pressão (aquecimento dos sucos), uma mangueira condutora, banho de gelo (condensação) e um copo medidor (recolhimento do material).

**Figura 33.** Empresa Biobrás – produção de etanol de 2ª geração (celulósico). Fonte: Danilo Teixeira.



A empresa Biobrás apresentou a produção de etanol de 2ª geração (celulósico) por

meio da exposição teórica do processo, do detalhamento da matéria-prima e da difusão desse procedimento no mundo. O principal foco da apresentação foi a comparação com o etanol de 1ª geração, principalmente no que diz respeito ao custo e benefício que o etanol celulósico possibilita ao produtor.

**Figura 34.** Empresa Bioenergy – produção de biogás. Fonte: Danilo Teixeira.



Esta equipe efetuou a produção do biogás a partir de sobras alimentares da própria escola. Para isso, foi feita uma comunicação prévia com as funcionárias da cantina que separaram as cascas de batata, beterraba e banana. Estas sobras foram colocadas em um biogiestor artesanal, produzido a partir de garrafa de água mineral (20 L), mangueira e medidor de pressão. A biodigestão aconteceu num período de quatro semanas, em que o gás gerado foi queimado no dia da exposição.

**Figura 35.** Empresa Barbieri – produção de cerveja artesanal. Fonte: Danilo Teixeira.



A Barbieri foi uma empresa composta apenas por mulheres, cujo o produto principal era a cerveja artesanal. O produto principal desta empresa era a cerveja “Capitu”, inspirada na literatura clássica brasileira, em que a apresentação foi realizada de forma compartilhada com as cervejas comerciais. Todo o stand foi confeccionada pelas alunas, que serviram amostras de cerveja artesanal (não produzida por elas) para os professores visitantes.

**Figura 36.** Empresa Vinhedo – produção de vinho. Fonte: Danilo Teixeira.



A empresa Vinhedo apresentou a produção de vinho de uva, demonstrando o processo de produção desta bebida, demonstrando um vinho artesanal produzido pela equipe. Todavia, o vinho produzido não apresentou características da bebida clássica, já que o tempo de fermentação e maturação não foi suficiente.

**Figura 37.** Empresa CURAR – produção de vinagre artesanal. Fonte: Danilo Teixeira.



A equipe da empresa CURAR apresentou o mecanismo de produção do vinagre balsâmico – que tem a maçã como matéria-prima -, demonstrando o mecanismo, as características químicas do vinagre e possibilitando um momento de degustação do produto. O vinagre foi produzido pelos próprios membros da equipe, que contaram com o auxílio de uma técnica de alimentos.

**Figura 38.** Empresa Seja Doce – produção de balas sortidas. Fonte: Danilo Teixeira.



Esta empresa apresentou a produção de balas sortidas que foram fabricadas a partir de essências artificiais. O intuito foi demonstrar a eficiência de ésteres aromatizantes para substituir a fruta na fabricação de doces. Houve um momento de degustação das balas nos sabores uva, morango e limão.

## 7.2. Análise da proposta lúdica

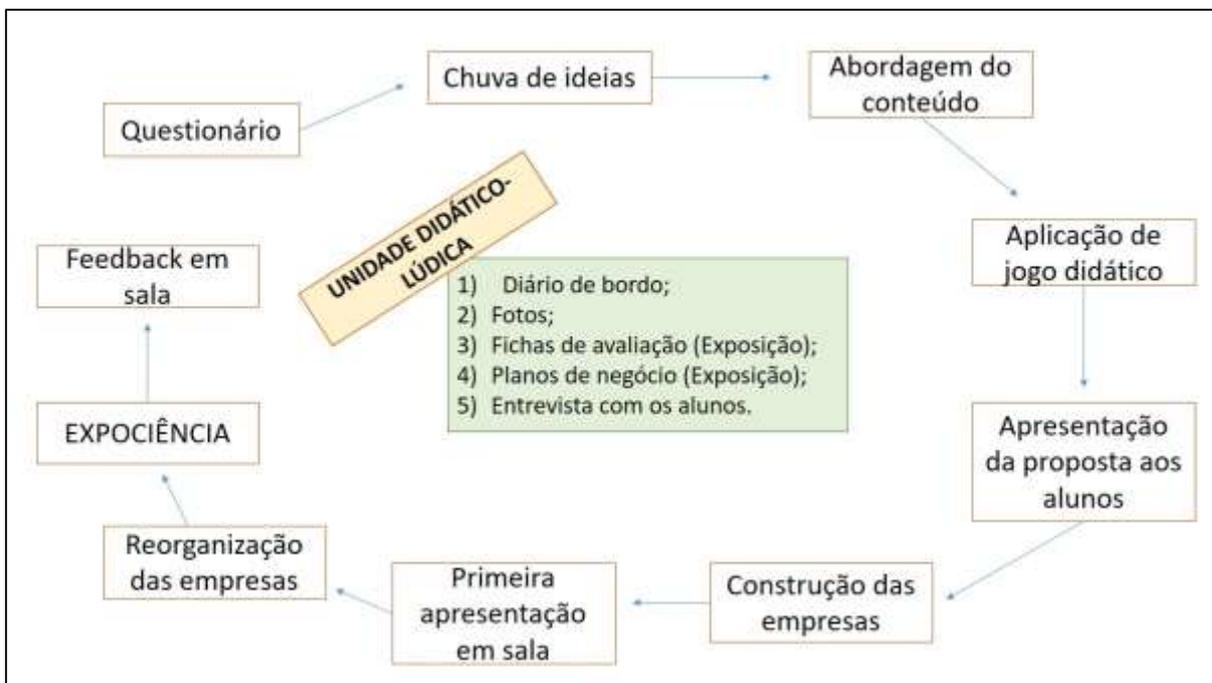
No dia do torneio, todas as equipes montaram seus stands e realizaram suas apresentações, primeiramente para uma equipe de avaliadores e depois para o público em geral. O torneio foi nomeado com 1ª EXPOCIÊNCIA do CEPI Argemiro, e contou com a exposição de dez equipes (grupos de alunos), seis avaliadores – professores das universidades locais – e os visitantes (alunos da escola e comunidade).

Cada equipe foi avaliada por dois avaliadores que estabeleciam notas de 0 a 5, de acordo com critérios pré-estabelecidos, a saber: 1) Organização e apresentação do stand; 2) Criatividade e originalidade; 3) Domínio do conteúdo; Utilização dos recursos; 5) Sustentabilidade. Ao final da exposição foi feita a contabilidade dos pontos e realizada a cerimônia de premiação das equipes (medalhas e brindes).

A Figura 31 apresenta uma síntese (esquema) de como ocorreu a organização e apresentação da EXPOCIÊNCIA. Torna-se importante destacar que após a realização do

torneio foi feito um momento de feedback com os alunos, onde alguns comentários surgiram por parte dos estudantes. O pesquisador anotou esses comentários e os mesmos serviram como pontos para reestruturar a proposta.

**Figura 39.** Esquema explicativo sobre a EXPOCIÊNCIA. Fonte: Danilo Teixeira.



Algo que chama atenção nas pesquisas que trazem propostas educacionais (e lúdicas, neste caso) é a necessidade do pesquisador em trazer certa descrição das ações nos resultados. Isso é feito para propor ao leitor uma melhor dimensão da metodologia implementada e dos aspectos observados durante essa aplicação.

Com isso, destaca-se que o professor deve ter muita clareza do perfil dos estudantes e dos objetivos educacionais que deseja alcançar quando for propor alguma atividade. Isso perpassa pelo planejamento, como já colocado em partes anteriores desta discussão, mas, também, pela valorização do “querer” do aluno. Por isso, foi primordial o momento da “chuva de ideias”, uma vez que esta técnica permitiu inserir o estudante na elaboração de uma atividade pedagógica que vai contribuir para seu próprio aprendizado.

Outro fato interessante é o tempo de acompanhamento do pesquisador com a turma (grupo de alunos) que permitiu entender aspectos diversos, tanto dos estudantes quanto do ambiente escolar. Isso se torna cada vez mais necessário nas pesquisas em Educação, pois é preciso divulgar uma metodologia que realmente se encaixe nas demandas educacionais.

A mediação dos professores durante todo o processo de criação e apresentação foi

de fundamental importância para que a atividade acontecesse. Esse acompanhamento permitiu a reorganização das apresentações e possibilitou momentos de aprendizagem para os estudantes. Isso pode ser percebido pelas apresentações antes e depois do primeiro *feedback* dos professores e do pesquisador.

Todavia, analisar se uma estratégia lúdica foi ou não eficaz requer um posicionamento do pesquisador sobre o que é tido como eficácia neste processo. Para ficar mais claro, precisa-se ter conhecimento de que uma estratégia lúdica bem sucedida é aquela que proporciona aprendizado, mas que traz essa construção do conhecimento em um contexto de divertimento. Assim, a motivação e o interesse são características que irão surgir de forma natural ao decorrer da implementação da estratégia lúdica.

Para Rau (2011, p.63), o professor entender o processo de ensino e aprendizado por meio do lúdico através dos sinais demonstrados pelos estudantes, sendo

é preciso ficar atento à observação do contexto que envolve a ação das crianças durante a prática pedagógica da ludicidade. Essa observação envolve a duração e o envolvimento das crianças nos jogos e evoca a possibilidade de estimular suas potencialidades, como a criatividade, a autonomia, a criticidade, e a expressão ao desenvolver diferentes formas de linguagem e também os aspectos cognitivos, afetivos e sociais (RAU, 2011, p.63).

Nesse sentido, são os aspectos observados pelo professor que irão possibilitar o efeito da atividade pedagógica lúdica, uma vez que, instrumentos de coleta de dados convencionais – questionários, entrevistas filmadas e gravações – podem não retratar (de forma pontual) o verdadeiro significado da prática lúdica desenvolvida para os estudantes.

Ainda sim, foi possível analisar os relatos dos estudantes a cerca da prática lúdica desenvolvida. Após a análise destes resumos foi possível identificar três categorias para os principais fragmentos identificados, a saber: 1) Desenvolvimento do interesse; 2) Diversão; 3) Prática pedagógica diferente.

**QUADRO 06.** Categorias de análise para os resumos feitos pelos estudantes.

CATEGORIA	FRAGMENTO	Nº DE RESPOSTAS
1) Desenvolvimento do interesse	<i>“A exposição foi boa para ajudar a deixar o conteúdo mais interessante [...]” sic.</i>	09
2) Diversão	<i>“As aulas foram mais divertidas e por isso ficou mais fácil aprender” sic.</i>	13

3) Prática pedagógica diferente.	<i>“Os professores estavam juntos em uma forma nova de ensinar” sic.</i>	06
----------------------------------	--	----

O Quadro 06 apresenta as categorias estabelecidas para os fragmentos identificados nos resumos elaborados pelos estudantes. Torna-se importante ressaltar que na ATD são levados em consideração os fragmentos mais significativos para a análise, o que não limita a possibilidade de existirem outros aspectos interessantes no material. Assim, os fragmentos que possibilitaram categoriar as opiniões expostas pelos estudantes possuem relação com a pesquisa.

A primeira categoria se refere à capacidade da atividade lúdica em despertar o interesse do aluno em relação ao que está sendo estudado. Essa característica da ludicidade já foi bastante discutida nesta pesquisa e, mais uma vez, é evidenciada na proposta. Acredita-se que toda proposta pedagógica precisa ser pensada para motivar o estudante no processo de construção do conhecimento, sendo esse aspecto imprescindível para a eficácia pedagógica.

Na segunda categoria apresentam-se as opiniões dos estudantes que deram ênfase ao aspecto lúdico em si, ou seja, à diversão proporcionada pelas atividades. Esse caráter divertido está contido na essência da ludicidade (como já apontado na pesquisa) e deve ser pensado pelo professor ao planejar uma atividade. Não há atividade lúdica sem diversão, e não há diversão em valorização do perfil do estudante; o que abre espaço para o desenvolvimento do espírito diagnóstico do professor, bem como da criatividade e domínio do conteúdo (Docente Lúdico).

Na categoria “Prática pedagógica diferente” estão os fragmentos que destacaram a importância dos professores pensarem em metodologias que sejam diferenciadas e dialógicas. Assim, torna-se preciso manter a concepção de que uma ação pedagógica deve promover o diálogo entre os diferentes saberes, bem como a valorização do contexto do estudante.

Dessa forma, percebe-se que é justamente isso que foi proposto na Figura 18, uma relação entre prática pedagógica planejada (lúdica) que valorize o contexto dos estudantes e que proporcione diversão e motivação. Isso permite, ainda, dizer que a prática possui potencial para o estudo dos conceitos de Geociências, já que a contextualização é um eixo articulador entre estas duas partes – lúdico e Ensino de Geociências.

### **7.3. O Ensino de Geociências a partir da proposta lúdica implementada**

Torna-se necessário entender como a proposta de Intervenção Pedagógica, sobretudo no último ano, possibilitou o estudo de conceitos de Geociências. Para isso, serão

pontuados três aspectos considerados importantes para mediar essa discussão: 1) A Elaboração da proposta (planejamento); 2) A implementação das atividades lúdicas; 3) Relação da escola com a comunidade.

O momento de planejamento é o primeiro aspecto que torna possível identificar que a proposta possibilitou as Geociências na escola. Este planejamento foi pensado e estruturado de forma interdisciplinar, onde vários conhecimentos foram destacados com conceitos diversos que mostram a complexidade de estudar um tema de forma dialogada (professores e conteúdos).

A essência interdisciplinar é uma perspectiva do Ensino de Geociências, e deve ser levada em consideração durante a elaboração de um planejamento de aula. É através do planejamento que se torna possível atingir o objetivo pedagógico idealizado que, neste caso, é construir o conhecimento geocientífico durante as aulas de uma ou mais disciplinas. Sendo assim, esse processo se destaca como de extrema importância, sobretudo por seu dimensionamento contextualizável, como destaca Fazenda (2014)

Tal concepção coloca em questão toda a separação entre a construção das ciências e a solicitação das sociedades. No limite, diríamos mais, que esta ordenação tenta captar toda complexidade que constitui o real e a necessidade de levar em conta as interações que dele são constitutivas. Estuda métodos de análise do mundo, em função das finalidades sociais, enfatiza os impasses vividos pelas disciplinas científicas em suas impossibilidades de sozinhas enfrentarem problemáticas complexas (FAZENDA, 2014, p.02).

Dessa forma, a proposta de intervenção pensada e implementada na pesquisa permite esta relação entre Ensino de Geociências (de caráter interdisciplinar) e as demandas da sociedade (contexto social), já que foi proposta para um tema recorrente no cotidiano dos alunos. Isso só foi possível por meio de uma ação conjunta entre o pesquisador e os professores da escola.

A abordagem dos Biocombustíveis e das outras fontes de energia é marcada pela construção de um conhecimento coletivo, sendo necessários conceitos de diferentes disciplinas. No momento em que os alunos se deparam com essa abordagem é possível entender de forma mais ampla o dimensionado do conteúdo. Isso requer um trabalho conjunto por parte dos professores.

Nesse sentido, é possível identificar que o ensino de Geociências tem como base o planejamento, pois é através dele que os professores irão traçar as metas educacionais pretendidas. Pedrinaci (2002) destaca que este estudo deve possibilitar ao aluno a criação de ideias dinâmicas, visando entender produtos e os respectivos processos que os formam. É partir deste pensamento que outras ciências – mineralogia, geologia, astronomia, biotecnologia – emergem nas aulas escolares.

Acredita-se que esse seja o verdadeiro sentido da pesquisa voltada à Educação: propor e analisar ideias que contribuam para a melhoria do ensino. Para isso é necessário entender a realidade do espaço escolar e valorizar aquilo que os profissionais da educação já realizam nesse espaço, uma vez que todas essas ações são válidas, de alguma forma, para possibilitar o processo de ensino e aprendizagem. Assim, uma proposta lúdica e interdisciplinar deve ser direcionada para contribuir com as práticas educacionais já existentes (transformando-as ou não) e, neste caso, através do estudo de conceitos geocientíficos.

Isso retrata a perspectiva do segundo aspecto: A implementação das atividades lúdicas. Partindo do pressuposto de que o ensino de Geociências deve valorizar as necessidades educacionais do aluno, e de que a pesquisa pode contribuir de forma significativa para estas demandas, acredita-se que a metodologia lúdica possa ter sido de grande valia na construção da proposta. Isso pode ser entendido quando se analisa as concepções dos estudantes antes de vivenciarem atividades lúdicas - questionário aplicado no primeiro ano da pesquisa- com as ideias apresentadas nos resumos após a EXPOCIÊNCIA.

Nesse sentido, as atividades lúdicas desenvolvidas durante a pesquisa foram essenciais para o estudo dos conceitos de Geociências, uma vez que, possibilitaram a socialização das ideias em coletivo, reforçaram a valorização do contexto social dos estudantes, e foram planejadas com base na realidade escolar – levando em consideração o contexto competitivo dos estudantes. Assim, percebe-se que existe a necessidade de planejar a atividade lúdica que contemple tais aspectos, a fim de que os objetivos educacionais sejam alcançados.

Dessa forma, pode-se afirmar que o estudo das Geociências pode ser efetivado a partir de propostas lúdicas, uma vez que estas proporcionam diferentes características (já citadas) durante as aulas. Cabe ao professor alinhar a abordagem dos conteúdos geocientíficos com o lúdico, caso opte por esta metodologia. Mas, torna-se importante ressaltar que o professor não é o único agente responsável por esta articulação, e que este depende (direta e indiretamente) de outros fatores, tais como as demandas do sistema de ensino, a equipe escolar, os materiais disponíveis e a estrutura curricular.

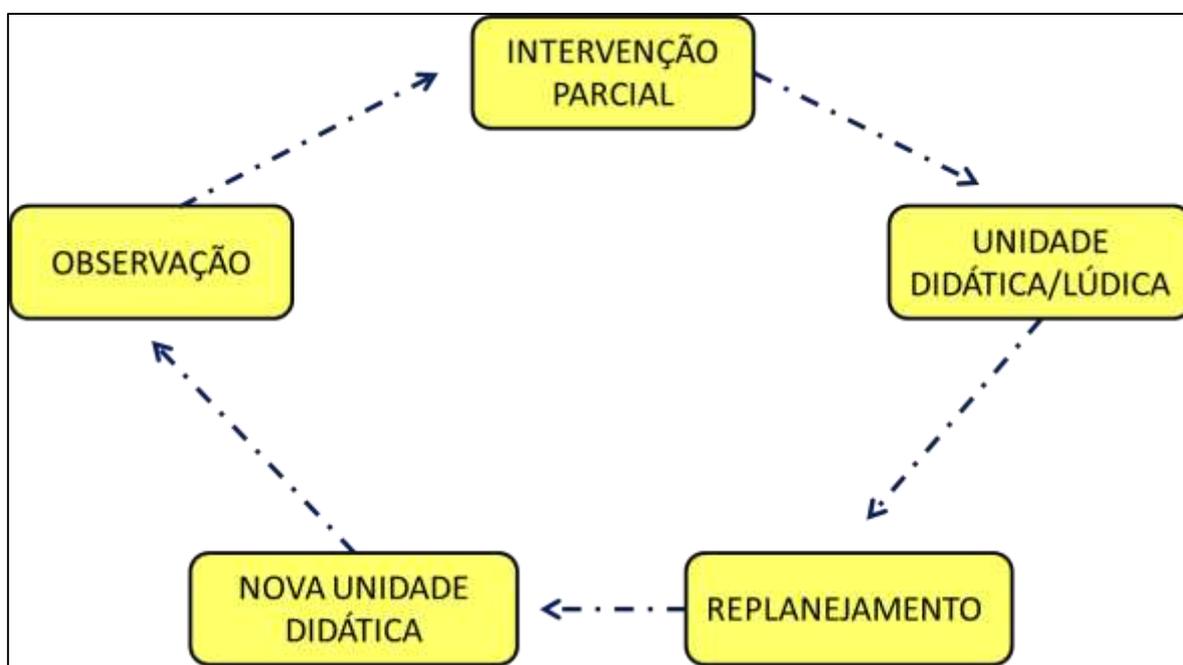
O terceiro aspecto é a Relação da Escola com a Comunidade, algo tão necessário e destacado nas pesquisas em Educação como ponto de difícil resolução. A LDB 9394/96 pressupõe que a educação é corresponsabilidade entre escola e família, e que o envolvimento das atividades pedagógicas com a comunidade seja pensado no planejamento. Isso reforça a ideia de contextualização dos conceitos a serem aprendidos, de forma que o estudante aprenda aquilo que é importante para seu cotidiano.

A EXPOCIÊNCIA possibilitou essa aproximação entre escola e comunidade, bem

como a aplicação prática dos conceitos de Geociências aprendidos nas aulas. Os estudantes tiveram a oportunidade de divulgar estes conceitos e, também, de demonstrar habilidades técnicas – oratória, experimentais e manuais- e aspectos de personalidade, como a criatividade, autonomia e coletividade.

É possível estabelecer uma orientação a cerca da proposta pensada e implementada na pesquisa, onde o leitor poderá ter uma dimensão geral do que foi feito e de como fazer, caso queira utilizar a ideia. Assim, a Figura 32 apresenta um esquema que retrata as ações planejadas e executadas ao longo da pesquisa para que fosse possível chegar aos resultados obtidos.

**Figura 40.** Etapas de implementação da proposta pedagógica da pesquisa. Fonte: Danilo Teixeira.



A atuação do pesquisador foi caracterizada pelas etapas apresentadas na Figura 32. A observação foi importante para traçar o perfil dos estudantes e conhecer a realizada educacional da escola. Com isso, ficou mais simples elaborar uma proposta lúdica para o estudo de Geociências, uma vez que foram estabelecidas as prioridades e ações para o estudo.

Nessa discussão é possível entender que as Geociências estão no centro da abordagem, já que é através dos conceitos que a metodologia vai ser implementada. Para isso é necessário que o professor apresente clareza das etapas e dos caminhos que irá percorrer, o que evidencia a necessidade de conhecer não só as Geociências mas, também, a metodologia utilizada.

Esta discussão deve levar o leitor a entender como a proposta lúdica possibilitou o ensino de Geociências. Para isso, deve-se ser analisado não só a essência das Geociências em si, mas a própria proposta. Através da Intervenção foi possível inserir as atividades lúdicas no contexto escolar dos estudantes, de forma que os mesmos pudessem participar de ações pedagógicas dentro desta perspectiva. Esse momento de ambientalização do lúdico da escola serviu também para fortalecer as formas de divertimento que os estudantes já possuíam.

Sendo assim, se as Geociências podem ser entendidas como um conjunto de ideias de várias naturezas (áreas de conhecimentos) e que proporcionem ao aluno uma visão de mundo, pode-se perceber que o lúdico – que possui algumas características em comum – é uma metodologia que se articula bem com os conceitos geocientíficos.

Isso pode ser percebido nas falas dos alunos, principalmente na construção das empresas (torneio de Ciências) e na elaboração dos relatos. Identificou-se elementos que demonstram aprendizagem dos conceitos estudados, tanto de forma teórica quanto prática. Este é, portanto, o objetivo maior da proposta: proporcionar o ensino e aprendizagem de Geociências por meio de atividade lúdica.

Dessa forma, a aplicação da UDL possibilitou a concretização de toda a proposta elaborada, uma vez que foi planejada e desenvolvida por meio da parceria entre escola (professores) e pesquisa (pesquisador). Após a aplicação surgiu a necessidade de replanejar a proposta, o que abriu a possibilidade para novas Unidades Didáticas. Nesse sentido, acredita-se que a proposta seja viável para o estudo dos conceitos de Geociências na Educação Básica, mas precisamente no Ensino Médio.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de recursos lúdicos para o estudo de conceitos de Geociências é um possibilidade pedagógica que apresenta-se viável, mas não se trata de uma metodologia apresentada em grande número na literatura científica. Existem poucas publicações que fazem relação ao uso da ludicidade para o estudo de Geociências, o que deixa mais aparente a necessidade fazer pesquisa (e até práticas de sala de aula) em relação a este tema.

Partiu-se do pressuposto que as Geociências, mais particularmente o Ensino de Geociências, é muito mais amplo e abrangente do que promover a Geologia no contexto escolar, já que sua essência está estruturada a partir dos conceitos de Ciências da Natureza e da Geografia – pensando em componentes curriculares.

Com isso, esta pesquisa se tornou viável a medida que também apresenta indícios da relação existente entre o conceito de Geociências – construído a partir do diálogo promovido entre autores da literatura científica – e a definição de atividades lúdicas proposta. Assim, foi possível também identificar e analisar como essas duas dimensões, que parecem distintas, podem coexistir em um mesmo pensamento científico e pedagógico, onde se atribui contribuições significativas por parte de ambas.

Percebeu-se, então, que eixo articular que possibilita a relação entre o Ensino de Geociências e as Atividades Lúdicas é a valorização do contexto do estudante, ou seja, é preciso promover uma prática educacional que seja contextualizada, onde o lúdico pode ser uma metodologia de ensino utilizada para o estudo de conceitos geocientíficos.

Dessa forma, fazendo um paralelo entre essas concepções apresentadas e concluídas, torna-se possível, ainda, afirmar que esta relação (Ensino de Geociências e Atividades Lúdicas) é interessante dentro da rotina de escolas que funcionam na modalidade integral, uma vez que a própria estrutura curricular destas instituições possibilita espaços, tempos e métodos favoráveis para implementação de ações pedagógicas com este objetivo.

Todavia, estas constatações só foram possíveis por meio de uma metodologia de pesquisa (e pedagógica) que se baseiou em observação, atuação parcial e intervenções conceituais e lúdicas, onde o planejamento foi um peça importante para que a proposta fosse implementada e analisada. Além disso, destaca-se a articulação dentre os professores e o pesquisador, que promoveram o diálogo entre os conceitos dos diferentes componentes curriculares, tornando a proposta interdisciplinar e coletiva.

O lúdico ganha força pedagógica quando passa a ser incorporada em ações bem planejadas, com objetivos pensados e que possibilitaram, de fato, o estudo dos conceitos de Geociências. Respeitou-se, entretanto, as necessidades educacionais e as demandas da escola,

o que evidencia a importância da pesquisa está alinhada à Escola, e vice-versa.

O primeiro momento da pesquisa (a Observação) foi crucial para conhecer os alunos, a escola e os educadores que lá atuam. Com isso, foi possível também traçar o perfil dos alunos que estavam no 1º ano C (turma da pesquisa), destacando seus conhecimentos prévios sobre Geociências e suas experiências com atividades lúdicas.

Já no segundo ano de pesquisa, o destaque está na atuação parcial do pesquisador que se aproximou mais da sala de aula e intensificou as atividades da pesquisa, por meio da Gincana Interdisciplinar e da Feira de Ciências. Este momento proporcionou a divulgação científica e a abordagem lúdica na escola.

Através da Unidade Didática/ Lúdica foi possível compreender a relevância de se estabelecer um tema em conjunto com os estudantes, professores e Matriz Curricular da Escola. A prática se tornou mais rica, mas contextualizada, o que abriu espaço para a extensão, ou seja, promoveu-se a relação mais próxima entre os saberes construídos em sala de aula com a comunidade externa – divulgação científica.

As empresas elaboradas pelos estudantes demonstraram a assimilação dos objetos de conhecimento abordados durante as aulas, bem como as habilidades e competências que os mesmos apresentaram por meio das apresentações. A EXPOCIÊNCIA foi uma experiência enriquecedora tanto para aluno como para toda a comunidade escolar.

A não autorização para uso de algumas imagens – dos estudantes e da escola – dificultou a aplicação da pesquisa, mas não impediu que a metodologia fosse implementada. Assim, cabe destacar, mais uma vez, que a pesquisa em Educação deve estar alinhada às demandas escolas, o que vai possibilitar ao pesquisador a oportunidade de reestruturação de sua metodologia – o que foi feito, de fato.

Surgiu-se a necessidade de uma nova implementação do processo destacado na Figura 32, a fim de identificar se as reformulações pensadas viabilizam a prática pedagógica idealizada. Todavia, devido ao contexto da pandemia de COVID-19 isso não foi possível, visto que as atividades presenciais foram suspensas no CEPI Argemiro. Assim, fica esta lacuna para ser pensada (e respondida) em pesquisas futuras.

É possível concluir que existe viabilidade em utilizar recursos lúdicos para o estudo de conceitos de Geociências, principalmente no que diz respeito aos Biocombustíveis. A prática se tornará mais eficaz se for pensada de forma interdisciplinar, e se os professores conseguirem perceber a necessidade das Geociências em sala de aula, sendo que os objetivos da pesquisa foram alcançados.

## REFERÊNCIAS

- ADAMS, F. W.; NUNES, S. M. T. O Jogo Didático “Na Trilha dos Combustíveis”: em foco a Termoquímica e a Energia. *Revista eletrônica Ludus Scientiae*. v. 2, n. 2, p.90-105. 2018. Disponível em: <<https://revistas.unila.edu.br/relus/article/view/1482/1531>> Acesso em 01 mai 2021.
- ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. *Ciência & Educação*, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011.
- ALMEIDA, A. M. O. O lúdico e a construção do conhecimento: uma proposta pedagógica construtiva. Prefeitura Municipal de Monte Mor, Educação, 1992.
- ALMEIDA, C. N.; ARAÚJO, C.; MELLO, E. F. Geologia nas Escolas de Ensino Básico: a experiência do Departamento de Geologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. *Revista Terrae Didática*. v.11. n.3, p. 150-161, 2015.
- AUSUBEL, D. P. Aquisição e retenção de conhecimentos. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003
- ALVES, N. O sentido da escola. Rio de Janeiro: DP&A, 2016.
- ANTUNES M., ADAMATTI D. S., PACHECO, M. A. R. et al. pH do Solo: Determinação com Indicadores Ácido-Base no Ensino Médio. *Revista Química Nova na Escola*. v.31, n.04, p. 283-287, 2009. Disponível em: [http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc31\\_4/11-EEQ-3808.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc31_4/11-EEQ-3808.pdf). Acesso em 12 jan 2018.
- BEMVENUTI, A. SANTAIANA, R. S.; FUHRMANN, L. R. et al. O Lúdico na Prática pedagógica. Curitiba: InterSaberes, 2013. 210p.
- BOLACHA, E. MATEUS, A. Novos currículos para o ensino secundário de Geologia no Ensino secundário português: contribuições da Associação Portuguesa de Geólogos. *GEONOVAS*, n.21, p.75-86, 2008.
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.
- BRASIL. Lei 5.692, de 11 de agosto de 1971. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Brasília, DF: 1971. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L5692.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L5692.htm)>. Acesso em 10 julho de 2019.
- BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei número 9394, 20 de dezembro de 1996.
- BRASIL. Lei n. 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF., 26 jun 2014.
- CARNEIRO, C. D. R.; TOLEDO, M. C. M. e ALMEIDA, F. F. M.. Dez motivos para inclusão de temas de Geologia na Educação Básica. *Revista Brasileira de Geociências*, v. 34, p. 553-560, 2004.
- CHATEAU, J. O jogo e a Criança. Guido de Almeida, São Paulo: Sammus Editora.

COMPIANI, M. O lugar e as escadas e suas dimensões horizontal e vertical nos trabalhos práticos: implicações para o ensino de Ciências e educação ambiental. *Ciência & Educação*, v.13, n.11, p.29-45, 2007.

COSTA, N. Cenário da Educação Integral no Brasil. 2016. Disponível em: <<https://educacaointegral.org.br/reportagens/como-sera-cenario-da-educacao-integral-em-2016/>> Acesso em 04 junho 2020.

DARROZ, L. M.; ROSA, C. W.; ROSA, A. B. et al. Evolução dos conceitos de Astronomia no decorrer da Educação Básica. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia*. n.17, p. 107-121, 2014. Disponível em: <<https://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/190/256>> .Acesso em 20 mar 2021.

DOURADO, I. F.; SOUZA, K. L.; CARBO, L. et al. Uso das TIC no Ensino de Ciências na Educação Básica: uma Experiência Didática. *Revista Ensino, Educação e Ciências Humanas*. v.15, p.357-365, 2014.

ERNESTO, M; CORDANI, V.G; CARNEIRO, C. D.R. Estudos avançados. vol.32. n.94, São Paulo, 2018. Disponível em:< [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142018000300331&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142018000300331&lng=en&nrm=iso&tlng=pt)> Acesso em 08 jul 2019.

EI – Centro de Referência em Educação Integral. 2019. Disponível em: <<https://educacaointegral.org.br/conceito/>> Acesso 22 jun 2020.

FAZENDA, I. O que é Interdisciplinaridade? São Paulo: Cortez, 2008. 199p.

\_\_\_\_\_. Interdisciplinaridade: Didática, Prática de Ensino e Direitos Humanos? In: XVII Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino. 2014. Disponível em: <[http://www.uece.br/endipe2014/ebooks/livro4/58.%20INTERDISCIPLINARIDADE\\_%20Did%C3%A1tica,%20Pr%C3%A1tica%20de%20Ensino%20e%20Direitos%20Humanos\\_.pdf](http://www.uece.br/endipe2014/ebooks/livro4/58.%20INTERDISCIPLINARIDADE_%20Did%C3%A1tica,%20Pr%C3%A1tica%20de%20Ensino%20e%20Direitos%20Humanos_.pdf)> Acesso em 01 mai 2021.

FELÍCIO, C. M; SOARES, M. H. F. B. Da Intencionalidade à Responsabilidade Lúdica: Novos Termos para uma Reflexão Sobre o Uso de Jogos no Ensino de Química. *Revista Química Nova na Escola*. v.40, n.03. p. 160-169, 2018.

FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R.; OLIVEIRA, R. C. de. Ensino Experimental de Química: Uma abordagem investigativa contextualizada. **Química Nova na Escola**. vol.32, 2010, p. 101-106.

FIALHO, N. N. Jogos no Ensino de Química e Biologia. Curitiba: Ibplex, 2007.

FILGUEIRA, S. S.; SILVA, L. M. Os focos da aprendizagem científica: Em busca de evidências da aprendizagem em uma atividade lúdica. *Revista Eletrônica Ludus Scientiae*, Foz do Iguaçu, v. 01, n. 01, p. 16-25, jan./jul. 2017.

FOUREZ G. Crise no ensino de ciências? In: *Revista Investigações no Ensino de Ciências*. v.8, n.2, p.109-123, 2003.

FRODEMAN, R. Geological Society of America Bulletin. Geological Society of America. v.107. n.8. p. 960-968, 1995.

GALVÃO D. M., FINCO G. Geociências no Ensino Médio: Aprendendo para a Cidadania. Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências. v. 09, p. 01-09, 2009.. Disponível em: <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/1437.pdf>. Acesso em 12 jan 2018.

GENTILE. P. É assim que se aprende. Revista Nova Escola. n.199, 2005.

GERALDI, J. CARNEIRO, C. D. R; GONÇALVES, P. W; CUNHA, A. L. S; et al. Docência e trabalhos de campo nas disciplinas Ciência do Sistema Terra I e II da UNICAMP. Revista Brasileira de Geociências. v.38, n.1, p.130-142, 2008.

GUIMARÃES, C. C. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. Química Nova na Escola. v. 31, nº 3, pág. 198-202, 2009.

HORNINK, G. G.; GALEMBECK, E; COMPIANI, M. Traçando caminhos ao “Geociências virtual” – Reflexões sobre comunidades online de aprendizagem. Revista Terrae Didática. v.9. p. 22-33, 2013.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Censo Escolar, 2009. Brasília: MEC, 2011. JANUZZI, Paulo.

KING, C. Geoscience education: na overview. Studies in Science Education. v.44, p.187-222, 2008.

KISHIMOTO, T. M. (Org.) . Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. 10. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2007. 183p.

\_\_\_\_\_. O brincar e suas teorias. São Paulo: Pioneira Thonson Learning, 2002.

LOPES, R. O. Jogo “Ciclo da Rocha”- Um recurso lúdico para o ensino de Geociências. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual de Campinas, instituto de Geociências. Campinas/SP, 2007.

LUCKESI, C. C. Independência e inovação em tecnologia educacional. Tecnologia Educacional nº 47. Rio de Janeiro, 1982.

MACHADO, M. A. S. A percepção dos alunos sobre o ensino de Ciências Naturais. (Monografia) Universidade de Brasília, 2017. Disponível em: <[https://bdm.unb.br/bitstream/10483/18181/1/2017\\_MariaAmandaDaSilva\\_tcc.pdf](https://bdm.unb.br/bitstream/10483/18181/1/2017_MariaAmandaDaSilva_tcc.pdf)> Acesso em 20 out 2021.

MALDANER O. A. A Formação Inicial e Continuada de professores de Química. Ijuí: Unijuí. 2000.

MARIA, L. C. S.; AMORIM, M. C. V.; AGUIAR, M. R. M. P. Et al. Petróleo – Um tema para o Ensino de Química. Revista Química Nova na Escola. v.15, n.15. p.19-23, 2002.

MARIA, V. M; ALMEIDA, S.; SILVA, A. X. et al. A ludicidade no processo de ensino-aprendizagem. Revista Corpus et Scientia, vol. 5, n. 2, p.5-17, 2009.

MARTINS, J.R.S; CARNEIRO, C.D.R. Contribuições do ensino de Geociências à formação de uma massa crítica de professores e investigadores. Revista Terrae Didática. v.10, n.03, p.368-377, 2014.

MELLO, G. N. Formação Inicial de Professores para a Educação Básica - uma (re)visão radical. *Revista São Paulo em Perspectiva*, v.14, n.1, p. 98-110, 2000.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. *Análise Textual Discursiva*. Ijuí; Editora Unijuí., 2007. 224p.

MOREIRA, M. A. O que é afinal aprendizagem significativa? *Revista cultural La Laguna Espanha*, 2012. Disponível em: <http://moreira.if.ufrgs.br/oqueefinal.pdf>. Acesso em: 20/10/2021.

MORESI, E. *Metodologia de Pesquisa*. Universidade Católica de Brasília, 2003. Encontrado em: <[http://ftp.unisc.br/portal/upload/com\\_arquivo/1370886616.pdf](http://ftp.unisc.br/portal/upload/com_arquivo/1370886616.pdf)> Acesso em 14 abr 2017.

MOURA, B. A. O que é natureza da Ciência e qual sua relação com a História e Filosofia da Ciência?. *Revista Brasileira de História da Ciência*. v.7, n.1, p.32-46, 2014.

OLIVEIRA, E.; VILLARDI, R. *Tecnologia na educação – Uma Perspectiva Sócio Interacionista*. Rio de Janeiro. DUNYA, 2005.

PATAPOVA, M. S. Geologia como uma ciência histórica da natureza. *Revista Terrae Didática*. v.3. p. 86-90. 1968.

PEREIRA, J. N. Tempestade Cerebral (Brainstorming) no Ensino de Introdução à Química, com alunos da Escola Estadual Rosa Martins, Ibiapina-CE. V Congresso Nacional de Educação, 2002. In: *Anais do V CONEDU*. Disponível em: <[file:///C:/Users/Z.%20Rural%2002/Downloads/TRABALHO\\_EV117\\_MD4\\_SA16\\_ID3102\\_09092018181048.pdf](file:///C:/Users/Z.%20Rural%2002/Downloads/TRABALHO_EV117_MD4_SA16_ID3102_09092018181048.pdf)> Acesso em 28 abr 2021.

PEDRINACI, E. La geologia en el bachillerato: un análisis del nuevo curriculum. *Enseñanza de las Ciencias de la Terra*. v.10, n.2, p. 125 – 133, 2002.

PONTUSCHKA, N. N.; PAGANELLI, T. I.; CACETE, N. H. A Interdisciplinaridade no Ensino de Geografia. In: *Para ensinar e aprender Geografia*. 3.ed. São Paulo: Cortez, 2009. 383p.

RAU, M. C. T. D. *A Ludicidade na Educação: Uma atitude pedagógica*. 2.ed. Curitiba: Ibpx, 2011. 284p.

RICARDO E. C., FREIRE J. C. A.. A concepção dos alunos sobre a física do ensino médio: um estudo exploratório. *Revista Brasileira de Ensino de Física*. v. 29, n. 02, p. 251-266, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbef/v29n2/a10v29n2.pdf>. Acesso em 10 jan 2018.

SANTOS, J. O.; SANTOS, R. M. S.; FERNANDES, A. A. et al. A importância do projeto político pedagógico no desenvolvimento das ações da escola. *Revista Brasileira de Educação e Saúde*. v. 3, n.1, p. 21-26, 2013. Disponível em:< <https://www.editoraverde.org/gvaa.com.br/revista/index.php/REBES/article/view/2083/1625>> Acesso em 25 mar 2021.

SANTOS, M. P. O lúdico na formação do educador. In: SANTOS, M. P. (org.) *O lúdico na formação do educador*. 9.ed. Petrópolis: Vozes, 2011. 75p.

SANTOS, M. W. S.; ALMEIDA, I. V. Processos de Ensino da Matemática: O Lúdico como alternativa ao tradicionalismo da sala de aula. In: *Anais do VII Congresso Nacional de Educação*, 2020.

SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DE GOIÁS, SEDUCE. 2017. Disponível em: <<http://homologacaosite.seduc.go.gov.br/portalseduc/ensino-integral/>> Acesso em 22 de jun 2020.

SCHERER, S. Jogos Virtuais e Educação nas Escolas. Ação Midiática - Estudos em Comunicação, Sociedade e Cultura , v. 3, p. 1-16, 2013.

SILVA, F. O.; NAIMAN, W. M.; GONÇALVES, F. L.A. et al. Gincana de ciências da natureza: contribuições de atividades interdisciplinares lúdicas no processo de ensino-aprendizagem. Revista Scientia Naturalis. v. 1, n. 2, p. 183-193, 2019. Disponível em: <<https://revistas.ufac.br/index.php/SciNat/article/view/2503>> Acesso em 24 mar 2021.

SIQUEIRA, F. S. A. Análise da III Feira de Ciências e Mostra Científica de Serra TalhadaPE e seus impactos na aprendizagem e divulgação científica / Francisca Suene Alcântara Siqueira. – Serra Talhada, 2019. 54p.

SOARES, M.F.B. Jogos e atividades lúdicas para o Ensino de Química. Goiânia: Kelps, 2013.

\_\_\_\_\_. Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química: Uma discussão teórica necessária para novos avanços. Revista Debates em Ensino de Química. v.2, n.2. p.05-13, 2016.

TEIXEIRA, D. M. BELLO, M. E. R. B. Contribuições dos Jogos Didáticos na Formação Inicial de Professores de Química da Universidade Estadual de Santa Cruz. 2016. Dissertação (Mestre em Educação em Ciências) – Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2016.

\_\_\_\_\_, MACHADO F. B., SILVA J. S.. O lúdico e o ensino de Geociências no Brasil: principais tendências das publicações na área de Ciências da Natureza. Revista Terrae Didatica. v.13, n.03, p. 286-294, 2017.

VEIGA, I. P. A. Técnicas de ensino: novos tempos, novas configurações. Papyrus Editora, 2006.

**APÊNDICE 01****QUESTIONÁRIO INVESTIGATIVO - ESTUDANTES**

Caro aluno(a), desde já agradecemos sua colaboração para o desenvolvimento desta pesquisa que visa trazer contribuições para a Educação Básica, mais precisamente no que diz respeito as metodologias de ensino-aprendizagem. Através deste questionário, buscamos identificar suas impressões a cerca dos pontos de nossa pesquisa: 1) Os conceitos de Geociências; 2) O Lúdico como metodologia de ensino.

**IDENTIFICAÇÃO DE PERFIL**

Sexo: ( ) M ( ) F	Sua idade: _____
-------------------	------------------

**PERGUNTAS REFERENTES AOS CONCEITOS DE GEOCIÊNCIAS**

**01.** O que você entende sobre Geociências?

---



---



---

**02.** Em sua vida escolar você participou de alguma aula que abordasse os conceito de Geociências?

( ) SIM ( ) NÃO.

Em caso afirmativo, descreva de este momento de forma sucinta.

---



---



---

**03.** Em sua opinião, quais as disciplinas que mais trabalham os conceitos de Geociências?

( ) GEOGRAFIA ( ) QUÍMICA  
 ( ) FÍSICA ( ) BIOLOGIA  
 ( ) HISTÓRIA ( ) OUTRA: \_\_\_\_\_

**04.** Os livros didáticos oferecem algum suporte pedagógico (informações, conceitos, sugestões de práticas) para a mediação dos conceitos de Geociências na escola?

- ( ) SIM. Os livros são bem diversificados quanto a este quesito.  
 ( ) SIM. O suporte existe, mas é bem incomum.  
 ( ) NÃO. Os livros não apresentam nenhum tipo de suporte pedagógico.

#### **PERGUNTAS REFERENTES AO LÚDICO COMO FERRAMENTA DE ENSINO**

**05.** Você já participou de alguma atividade lúdica (jogos, brincadeiras, brinquedos, dinâmicas) na escola?

- ( ) SIM ( ) NÃO.

Em caso afirmativo, qual (is)?

- ( ) BRINQUEDOS  
 ( ) BRINCADEIRAS  
 ( ) JOGOS DIDÁTICOS  
 ( ) DINÂMICAS  
 ( ) AULAS EXPERIMENTAIS OU DE CAMPO  
 ( ) OUTRA: \_\_\_\_\_

**06.** Você acha que os momentos lúdico facilitam a aprendizagem dos conceitos na escola?

- ( ) SIM..  
 ( ) AS VEZES.  
 ( ) NÃO.

**07.** Para finalizar, dê a sua opinião sobre o uso do lúdico para o ensino de conceitos de Geociências.

- ( ) Sou a favor ( ) Concordo com restrições. ( ) Não são a favor

Justifique

---



---



---