



**Universidade do Estado do Rio de Janeiro**

Centro de Educação e Humanidades

Faculdade de Formação de Professores

Letícia da Silva Mello

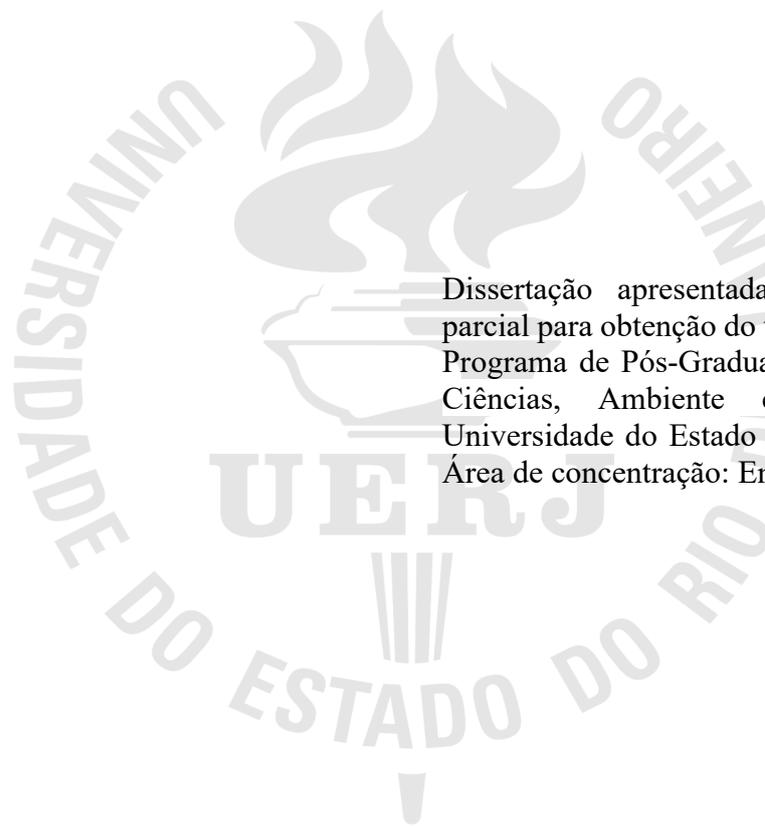
**Narrativas e jogos: agentes construtores da identidade docente e dos  
processos de ensino e aprendizagem em ciências e biologia**

São Gonçalo

2024

Letícia da Silva Mello

**Narrativas e jogos: agentes construtores da identidade docente e dos processos de ensino e aprendizagem em ciências e biologia**



Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Ensino de Biologia

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Regina Rodrigues Lisbôa Mendes

São Gonçalo

2024

CATALOGAÇÃO NA FONTE  
UERJ/REDE SIRIUS/BIBLIOTECA CEH/D

M527  
TESE

Mello, Letícia da Silva.

Narrativas e jogos: agentes construtores da identidade docente e dos processos de ensino e aprendizagem em ciências e biologia / Letícia da Silva Mello. – 2024.  
87f. : il.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Regina Rodrigues Lisbôa Mendes.  
Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Formação de Professores.

1. Jogos educativos – Teses. 2. Pesquisa educacional – Teses.  
3. Professores de ciência – Formação – Teses. I. Mendes, Regina Rodrigues Lisbôa. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Faculdade de Formação de Professores.

CRB7 – 6150

CDU 371.382

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

---

Assinatura

---

Data

Letícia da Silva Mello

**Narrativas e jogos: agentes construtores da identidade docente e dos processos de ensino e aprendizagem em ciências e biologia**

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Ensino de Biologia

Aprovada em 18 de setembro de 2024.

Banca Examinadora:

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Regina Rodrigues Lisbôa Mendes (Orientadora)  
Faculdade de Formação de Professores – UERJ

---

Prof. Dr. Jean Carlos Miranda da Silva  
Faculdade de Formação de Professores – UERJ

---

Prof. Dr. Fernando Aparecido de Moraes  
Universidade Federal de Jataí

São Gonçalo

2024

## AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente a Deus por me guiar, sustentar e por ter colocado as pessoas certas, nos momentos exatos para me ajudarem a realizar esse sonho.

Aos meus pais, Carlos e Maria, meus irmãos, Amanda e Eduardo e à minha avó Lacy e meu mascote Frederico, por serem a minha base.

Aos meus amigos por me incentivarem e aconselharem em todos os momentos. Em especial à Cinthia que me ajudou a não desistir de continuar os estudos na pós-graduação e que me incentivou a entrar no mestrado. À Bianca por ter sido o melhor presente desse mestrado. Obrigada por ter aguentado e vivido tudo isso comigo, amiga! À Beatriz e à Raiany, por estarem presentes desde a graduação. Vocês são incríveis!

Aos professores, que compartilharam conhecimento e um pouco da sua trajetória de vida comigo. Em especial à Maria Cristina, Cecília, Francine, Tatiana e Amanda que apareceram em momentos improváveis e me auxiliaram e incentivaram durante a coleta dos dados e a realização do estágio supervisionado. Obrigada pelo cuidado!

Aos meus monitores do EREBIO pelo: “Vai lá, Letícia. Não se preocupa. Pode deixar que a gente segura a onda enquanto você está coletando os dados”. Só gratidão.

Aos participantes da pesquisa e aos membros das bancas pelo tempo destinado à contribuição deste trabalho.

Por fim, à minha orientadora Regina Mendes. Obrigada por ter me apresentado o prazer em lecionar; pelas novas lentes para ver o mundo; pela cooperação nesse mundo competitivo; por ter proposto e depois aceitado o convite de mesclar as narrativas, jogos e formação docente neste mestrado comigo; por ser essa mulher forte e destemida de quem eu tenho muito orgulho e me inspiro. Gracias, aunque no parezca suficiente.

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

## RESUMO

MELLO, Letícia da Silva. *Narrativas e jogos: agentes construtores da identidade docente e dos processos de ensino e aprendizagem em ciências e biologia*. 2024. 87f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade) – Faculdade de Formação de Professores, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, São Gonçalo, 2024.

A presente pesquisa visa investigar as narrativas de professores de ciências e biologia, sobre a concepção, produção e utilização de jogos educativos no ensino destas disciplinas. Para alcançar tais objetivos, foram coletados dados por meio de questionários e da realização de entrevistas. Os sujeitos de pesquisa foram selecionados a partir da sua participação no X Encontro Regional de Ensino de Biologia da Regional 2 (RJ/ES) - X EREBIO e por terem produzidos jogos educativos ao longo da sua trajetória acadêmica e profissional. Foram obtidos como resultados da coleta de dados 4 questionários e 4 entrevistas. Dentre os resultados foi constatado que os jogos são vistos como importantes materiais didáticos, mas possuem limitações e não devem ser os únicos recursos utilizados. Ademais, os professores refletiram sobre sua prática pedagógica, mostrando a importância da formação contínua e da adaptação dos jogos ao perfil da turma e contexto de aplicação. Revelaram-se dificuldades na produção de jogos, como falta de tempo e recursos, além de problemas com a fluidez e mecânica dos jogos. Os professores sugeriram soluções como a criação de versões revisadas dos jogos e uma formação específica para seu desenvolvimento. Foi destacada a necessidade de equilibrar aspectos lúdicos e pedagógicos e de promover jogos cooperativos para reduzir a competição entre estudantes. Sobre o uso de jogos na prática docente, os professores identificaram, principalmente, os jogos como ferramentas de revisão de conteúdos, mas nossa análise identificou possíveis novas funções, a saber: o jogo como uma “Unidade Pedagógica”; e o jogo utilizado para a promoção de reflexões socioculturais. Por fim, enfatizamos a necessidade de maior seriedade no uso de jogos como parte do processo de ensino e aprendizagem, e reafirmamos a importância de uma formação especializada para o desenvolvimento de jogos educativos.

Palavras-chave: jogos educativos; educação ludocientífica; pesquisa com narrativas; formação docente.

## ABSTRACT

MELLO, Leticia da Silva. *Narratives and games: agents that build teacher identity and teaching and learning processes in Science and Biology*. 2024. 87f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade) – Faculdade de Formação de Professores, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, São Gonçalo, 2024.

The present research aims to investigate the narratives of science and biology teachers about the conception, production and use of educational games in the teaching of these subjects. To achieve these objectives, data were collected through questionnaires and interviews. The research subjects were selected based on their participation in the X Regional Meeting of Biology Teaching of Regional 2 (RJ/ES) - X EREBIO and for having produced educational games throughout their academic and professional career. As a result of data collection, 4 questionnaires and 4 interviews were obtained. Among the results, it was found that games are seen as important didactic materials, but they have limitations and should not be the only resources used. In addition, the teachers reflected on their pedagogical practice, showing the importance of continuous training and the adaptation of the games to the class profile and context of application. Difficulties in game production were revealed, such as lack of time and resources, as well as problems with the fluidity and mechanics of the games. The teachers suggested solutions such as the creation of revised versions of the games and specific training for their development. The need to balance playful and pedagogical aspects and to promote cooperative games to reduce competition between students was highlighted. Regarding the use of games in teaching practice, the teachers mainly identified games as tools for reviewing content, but our analysis identified possible new functions, namely: the game as a "Pedagogical Unit"; and the game used to promote sociocultural reflections. Finally, we emphasize the need for greater seriousness in the use of games as part of the teaching and learning process, and we reaffirm the importance of specialized training for the development of educational games.

Keywords: educational games; ludo-scientific education; research with narratives; teacher training.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 –	Modos Operantes dos Signos .....	25
Figura 1 –	Representação esquemática entre o Jogo da Velha e a Semiótica .....	27
Figura 2 –	Jogo o Mistério da Floresta .....	28
Quadro 2 –	Informações sobre os sujeitos de pesquisa .....	42
Quadro 3 –	Categorias de análise da importância dos jogos .....	43
Quadro 4 –	Categoria de análise da produção dos jogos .....	47
Quadro 5 –	Categoria de análise da utilização dos jogos .....	51

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

CEDERJ	Centro de Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro
EREBIO	Encontro Regional de Ensino de Biologia
GEEL	Grupo de Estudos em Educação Ludocientífica
UERJ	Universidade do Estado do Rio de Janeiro

## SUMÁRIO

	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	9
1	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	15
1.1	<b>Formação de professores no Brasil</b> .....	15
1.2	<b>Narrativas e a pesquisa da prática docente</b> .....	17
1.3	<b>Saberes docentes</b> .....	19
1.4	<b>Jogos no ensino</b> .....	21
1.5	<b>Jogos no ensino de ciências e biologia</b> .....	22
1.6	<b>Design de jogos e a semiótica</b> .....	24
1.7	<b>Interação lúdica</b> .....	29
1.8	<b>Elaboração de jogos educativos</b> .....	30
2	<b>METODOLOGIA</b> .....	33
2.1	<b>Instrumentos de coleta de dados</b> .....	34
2.2	<b>Primeira etapa de coleta</b> .....	35
2.3	<b>Segunda etapa da coleta de dados</b> .....	37
2.3.1	<u>Perguntas para os professores</u> .....	38
2.4	<b>Análise dos dados</b> .....	38
3	<b>RESULTADOS E ANÁLISES</b> .....	41
3.1	<b>Importância dos jogos no ensino de ciências e biologia</b> .....	43
3.2	<b>Produção de jogos</b> .....	47
3.3	<b>Utilização dos jogos</b> .....	51
4	<b>DISCUSSÃO</b> .....	57
	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	74
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	78

## INTRODUÇÃO

Fiz licenciatura em Ciências Biológicas na Faculdade de Formação de Professores da UERJ. Depois de formada, atuei como professora da rede municipal de Itaboraí e como tutora do Centro de Educação Superior à Distância do Estado do Rio de Janeiro (CEDERJ). Ainda na graduação, tive a oportunidade de estagiar em diversos projetos. Fui monitora de duas disciplinas, uma que abordava conteúdos sobre ecologia e biodiversidade do ponto de vista da educação básica; e outra sobre a zoologia de vertebrados amnióticos. Também fui estagiária de dois projetos que envolviam divulgação científica realizada, principalmente, através das redes sociais. Para finalizar a minha graduação, produzi um trabalho monográfico sobre os aspectos estéticos, emocionais e éticos envolvidos nas saídas de campo no ensino de ciências.

Para realizar o trabalho com as saídas de campo, necessitei elaborar uma aula em um ambiente natural. Durante este planejamento, encontrei as seguintes dificuldades: saber como elaborar o roteiro da aula de campo; e como olhar as inúmeras possibilidades de conteúdos escolares de ciências e biologia disponíveis para serem trabalhados num ambiente natural, e escolher as melhores opções para direcionar a atenção dos alunos para o estudo daquele local. Busquei na literatura formas de prosseguir, porém, o que encontrei foram passos, métodos que muitas vezes não auxiliavam na prática da elaboração da aula. Foi neste momento que procurei observar a prática de outros professores, a maneira como eles desenvolviam tais atividades. E foi nestas observações e no entendimento das narrativas produzidas por estes professores, que encontrei o caminho.

Apesar de grande parte dos meus estudos terem sido direcionados às saídas de campo, também tive contato durante minha graduação com outras metodologias e recursos didáticos, dentre eles, os jogos didáticos. Atualmente, faço parte do Grupo de Estudos em Educação Ludocientífica (GEEL), um grupo interinstitucional que visa estudar e compreender, entre outras temáticas, os processos formativos envolvidos na utilização dos jogos didáticos na educação básica; também participo do projeto educativo: Produção de Jogos para o Ensino de Meio Ambiente, Ecologia e Biodiversidade: aspectos teóricos, metodológicos e educacionais, desenvolvido na Faculdade de Formação de Professores da UERJ, sob a coordenação da Prof. Regina Mendes. A motivação para participar destas oportunidades de estudo e de desenvolver este projeto que ora apresento, veio com as experiências que tive ainda na graduação e com as dificuldades encontradas na atuação profissional. Vejo os jogos como uma alternativa para auxiliar, por exemplo, no combate ao analfabetismo funcional e científico existentes nas

escolas, e entendo que isto se amplia a partir do conhecimento das narrativas compartilhadas entre os professores da área, tendo em vista que a utilização dos jogos pode proporcionar um ambiente mais propício à produção de narrativas (VAZ; MENDES; MAUÉS, 2001).

Em nossa sociedade, podemos observar que algumas palavras, ao serem muito pronunciadas, caem no senso comum, e por conta disso, podem acabar perdendo o seu sentido (PINHÃO et al., 2021), ou tendo um novo sentido atribuído a esta, como ocorrido com a palavra Ecologia, que hoje configura-se como uma representação social devido aos movimentos socioambientais ocorridos no mundo ao longo dos anos (MELLO, MENDES, 2019). Tal maneira de se comunicar nos faz pensar no que é ressaltado por Marcuschi (2008) quando fala sobre a comunicação linguística. Para o autor, a comunicação linguística não se dá de maneira isolada. As palavras em si, não são construtoras autônomas de seu significado, mas a comunicação compreende a reunião de aspectos sociais e históricos que irão formar e atribuir os seus sentidos (MARCUSCHI, 2008).

Para além do que é dito, do que é comunicado, temos também que nos atentar ao que não é dito, ou sobre o que é dito e não é ouvido. Pinhão e colaboradores (2021) ressaltam que ao longo da história da nossa sociedade, temos tido a predominância do silenciamento do outro, e fazem isso trazendo a relação entre a ideia de cidadania e dos corpos humanos. Para os autores, a cultura do silenciamento pode ser observada através dos séculos, nos discursos sobre gêneros, sexualidades, raças e etnias, que, por sua vez, são refletidos em práticas pedagógicas e nos materiais didáticos; estes, portanto, podem acabar contribuindo para a manutenção do silenciamento de conhecimentos e aprendizagens que valorizam a diversidade sociocultural existente dentro e fora dos espaços escolares. É a partir da valorização desta diversidade de práticas e do não silenciamento do outro, que estamos inserindo o presente trabalho. Mais especificamente nas narrativas dos professores que desenvolvem estes trabalhos no ambiente escolar.

A atuação profissional do docente, ao longo do tempo, passa a fazer parte da sua identidade, influenciando suas narrativas – ou seja, aquilo que ele escolhe contar. As narrativas contextualizam suas explicações e nos informam sobre o desenvolvimento de materiais e atividades diferenciadas que objetivam dar mais sentidos aos conteúdos ensinados (MONTEIRO; AMORIM, 2015; TARDIF; RAYMOND, 2000; VAZ; MENDES; MAUÉS, 2001). Pelas narrativas serem motivadas por: crenças; desejos; teorias; valores e concepções, elas podem mostrar os estados intencionais que levam o professor a utilizar certas atividades com seus alunos, ou seja, as suas perspectivas sobre as atividades e as consequências pedagógicas delas derivadas (BRUNER, 2001; MENDES; VAZ, 2009).

No entanto, tais saberes docentes, muitas vezes, são desconsiderados por serem vistos, por exemplo, como adaptações curriculares e não como ações geradoras de currículos. Contudo, como o currículo consiste num processo político e social que não envolve apenas o compartilhamento do conhecimento puro, mas sim de forma contextualizada, é possível dizer que o professor, ao realizar tais ações, possa ser considerado não somente como autor das suas produções, mas também como colaborador na construção do currículo no contexto escolar (GOODSON, 2007; MORAES, 2015; REIS, 2016).

O que está sendo discutido aqui é que as narrativas dos professores vêm sendo negligenciadas e com isto grandes contribuições, seja na formação de outros docentes, ou na construção dos currículos, deixam de ser registradas e estudadas. Neste contexto, concordamos com Borba e Selles (2022) ao dizerem que as narrativas são importantes para compreendermos a história das disciplinas escolares, sobretudo do ensino de Ciências, visto que elas possibilitam o diálogo entre diferentes saberes e a promoção de um olhar que vise à pluralidade de vivências (BORBA; SELLES, 2022; REIS, 2016).

Neste sentido, para desenvolver a presente pesquisa nos questionamos sobre: O que dizem as narrativas dos professores de ciências e biologia sobre a elaboração e utilização de jogos em sala de aula? Eles encontram dificuldades? Quais são as formas que eles encontram para solucionar estas dificuldades, para lidar com elas? Encontram apoio na rede de profissionais? O trabalho geralmente é coletivo ou é uma iniciativa solitária?

Dessa forma, a pesquisa tem por objetivos:

### Objetivo Geral

- Investigar as narrativas de professores sobre jogos educativos no ensino de ciências e biologia.

### Objetivos específicos

- Analisar o conhecimento dos professores sobre a importância de jogos no ensino de ciências e biologia;
- Investigar como é feita a produção de jogos educativos pelos professores;
- Analisar o que os professores contam sobre seu trabalho com jogos educativos.

### Justificativa

Investigar as narrativas dos professores que atuam na educação básica é essencial, uma vez que, a valorização das práticas e a discussão sobre valores e culturas, presentes na escola, se apresentam como uma possibilidade de termos um diálogo mais horizontal. Um diálogo que busca superar a visão de saber único, de uma atribuição de conhecimentos vindos diretamente da academia, já que estes necessitam ser transpostos para as realidades escolares; no caso, para as disciplinas ciências e biologia (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009; REIS, 2016).

Tal investigação pode ser realizada com a utilização dos jogos, tendo em vista que eles sempre estiveram presentes em todas as civilizações da humanidade, unindo a cultura dos povos, as histórias, os costumes e os vínculos, sendo, portanto, um facilitador da comunicação entre os seres humanos por proporcionarem um ambiente mais propício à produção de narrativas (ORTIZ, 2005; VAZ; MENDES; MAUÉS, 2001). Ademais, os jogos são recursos com grande potencial na formação discente e docente. Autores destacam que elaboração e a utilização destes materiais promovem o incentivo de autonomia e criatividade nos licenciandos, além de atribuir um olhar mais cauteloso sobre este tipo de instrumento pedagógico e de estabelecer experiências na prática docente com a ressignificação de conteúdos escolares (DAHER; COMARÚ; SPIEGEL, 2023; BRITO; MENDES, 2021).

Neste sentido, o presente trabalho apresenta sua importância, pois, compreender as especificidades encontradas nas diferentes culturas escolares, suas interfaces e possibilidades de contextos e experiências interdisciplinares, obtidas através das narrativas dos professores, pode auxiliar na elaboração dos jogos didáticos, que por serem instrumentos facilitadores da comunicação e conseqüentemente construção de conhecimento em qualquer área, auxiliam no desenvolvimento da cooperação; da socialização; das relações afetivas; bem como da habilidade de resolução de problemas, e por isso, vem sendo bastante difundidos nos ambientes escolares (CAMPOS; BORTOLOTO; FELÍCIO, 2003; MENDES; PALÁCIO, 2019; PEDROSO, 2009).

### Contextualização Social

No que concerne à relevância social da pesquisa, destacamos que investigar, por meio das narrativas, os saberes docentes e as suas práticas, é uma atividade essencial para repensar a formação de professores, uma vez que a forma como estes trabalham pode oferecer uma visão das dificuldades da atuação destes professores, bem como as soluções encontradas pelos mesmos para superá-las. A partir disto, por exemplo, pode-se promover debates que visem

pensar numa educação mais crítica e reflexiva e que busque alinhar-se com as necessidades cotidianas dos educandos.

Ademais, como este trabalho investiga o uso, produção e contribuições dos jogos educativos no ensino de ciências e biologia a partir das narrativas dos docentes, destacamos que este conhecimento pode contribuir na formação inicial e continuada de professores destas áreas. Tal contribuição é importante, à medida que o uso de jogos em sala de aula pode proporcionar aos estudantes maior desenvolvimento motor, afetivo e social; a promoção de uma aprendizagem mais lúdica; o estímulo à curiosidade e o empenho na resolução de problemas; um aumento na capacidade de concentração e no desenvolvimento do pensamento crítico.

### Resumo dos capítulos

Na seção Referencial Teórico, apresentamos o embasamento teórico da dissertação, que está dividido em 8 subseções. As três primeiras subseções foram voltadas para discutir um pouco da formação docente, das narrativas e a da importância dos saberes docentes na prática profissional. Sendo assim, na primeira subseção apresentamos a delimitação do percurso histórico do pensamento da formação docente no Brasil em suas diferentes lógicas, ressaltando a formação de saberes docentes. Já na segunda subseção discutimos a relação entre as narrativas e as pesquisas da prática docente. Em como investigar a partir das narrativas, auxiliou a inserir aos professores nos processos investigativos e quais são as contribuições a partir deste modo de investigação para a prática docente. Por fim, na terceira subseção, retomamos a discussão dos saberes docentes, apresentando seus tipos e como eles influenciam na formação do professor, que por se tratar de uma formação contínua, tais saberes acabam por refletir-se na prática dos professores.

A partir da quarta subseção voltamos nosso embasamento para a questão dos jogos. Iniciamos na quarta subseção apresentando um breve histórico do uso dos jogos no ensino, buscando demonstrar a sua importância nos processos de ensino e aprendizagem ao longo dos períodos. Passamos para a quinta subseção abordando as contribuições do uso dos jogos no ensino de ciências, tendo vista que o presente estudo se enquadra na disciplina supracitada.

Já no que tange as demais subseções discutimos como se dá o processo de produção de jogos educativos. Iniciamos, na sexta subseção, falando um pouco da influência da semiótica no design dos jogos. Na sétima subseção, abordamos a importância da interação lúdica na produção destes materiais e como ela pode se apresentar neles e por fim, na oitava subseção discutimos os aspectos práticos da elaboração dos jogos: dentre eles suas etapas e subetapas.

Em suma, nesta seção (Referencial Teórico) são abordados aspectos históricos da formação docente no Brasil. Além disso, é apresentada a importância das narrativas para a pesquisa e para a formação docente, bem a relevância dos saberes docentes na prática profissional. Finaliza-se esta seção discutindo um breve histórico da utilização dos jogos, destacando suas contribuições para o ensino de ciências e biologia, além de evidenciar as questões relacionadas à elaboração destes materiais didáticos.

Na Metodologia, explicitamos o trajeto metodológico construído para a coleta e a análise de dados. Na primeira etapa, apresentamos o contexto em que foi desenvolvida a pesquisa, ou seja, seu público-alvo e as justificativas para cada decisão tomada ao longo desta trajetória. Em seguida, apresentamos os instrumentos de coleta de dados (questionário e entrevistas), seguidos das suas justificativas e contribuições para o alcance dos objetivos estabelecidos no trabalho. Após isso, apresentamos as perguntas dos questionários, bem como as perguntas norteadoras das entrevistas. Por fim, na subseção “Metodologia de análise de dados”, descrevemos o referencial de análise de conteúdo baseado em Bardin.

Na seção Resultados e Análises, primeiramente retornamos aos objetivos da pesquisa, sendo eles seguidos pelo perfil docente. Em seguida, expomos os dados obtidos a partir do questionário e das entrevistas realizadas, de forma dialógica.

Na seção de Discussão, analisamos os resultados do estudo, comparando-os com as obras apresentadas no referencial teórico e com outros trabalhos relevantes. Por fim, na seção Considerações Finais, resumimos as descobertas da pesquisa e apontamos áreas que requerem mais investigação em estudos futuros.

## 1 REFERENCIAL TEÓRICO

A formação de professores é um processo contínuo que começa na formação inicial e perdura por toda a carreira docente. Os conhecimentos construídos na Universidade são os que irão constituir a base da carreira profissional. No entanto, tais saberes não são fechados, eles são ampliados e moldados de acordo com o contexto em que o docente está inserido (SILVA et al, 2019).

Tal visão da formação docente, contextualizada e dialógica, mudou muito ao longo dos tempos. Em outras palavras, o caminho percorrido até chegarmos a esta concepção foi longo. É este percurso que abordaremos brevemente na próxima seção.

### 1.1 Formação de professores no Brasil

De acordo com Saviani (2009), a formação de professores no Brasil surge após a independência no país. Neste momento, inicia-se o pensamento de uma organização para a instrução popular, que pode ser dividido, pelo autor, em períodos.

O primeiro período é denominado como Ensaio intermitentes de Formação de Professores (1827-1890). Ele se inicia com a promulgação da Lei das Escolas de Primeiras Letras em 1827, que obrigava os professores a se instruir no método do ensino mútuo e estende-se até 1890, quando prevalece o método das Escolas Normais (SAVIANI, 2009).

Tais escolas são estabelecidas e expandidas no segundo período- Estabelecimento e expansão do padrão das Escolas Normais (1890-1932) - cujo marco inicial é a reforma paulista da Escola Normal. “A reforma foi marcada por dois vetores: enriquecimento dos conteúdos curriculares anteriores e ênfase nos exercícios práticos de ensino, cuja marca característica foi a criação da escola-modelo anexa à Escola Normal” (SAVIANI, 2009, p.144).

O terceiro e o quarto períodos são interligados, sendo denominados: Organização dos Institutos de Educação (1932-1939) e a Implantação dos Cursos de Pedagogia e de Licenciatura e consolidação do modelo das Escolas Normais (1939-1971). Sob o ideário da Escola Nova, foram implantados o Instituto de Educação do Distrito Federal (por Anísio Teixeira em 1932) e o Instituto de Educação de São Paulo (por Fernando de Azevedo em 1933). A partir destes, os espaços educacionais são vistos como objeto de ensino e de pesquisa, sendo elevados ao

nível universitário. Sobre essa base universitária, os cursos de formação de professores para a escola secundária se organizaram, sendo generalizados para todo o país a partir do decreto-lei n. 1190, de 4 de abril de 1939, que deu organização à Faculdade Nacional de Filosofia da Universidade do Brasil - instituição referência para as demais escolas de nível superior - (SAVIANI, 2009)<sup>1</sup>.

O modelo de organização dos cursos de licenciatura e de Pedagogia ficou conhecido como “esquema 3+1”, um modelo em que era necessário cursar três anos de formação em disciplinas de conteúdo e um ano de formação em disciplinas educacionais, para obter a titulação de docente (AYRES, 2005; GATTI, 2010).

De acordo com Ayres (2005), num primeiro momento, o professor era visto, meramente, como um reproduzidor de técnicas produzidas por outros indivíduos em outros contextos e espaços. Esta visão foi um pouco modificada, a partir de 1968, com a Reforma Universitária, a partir da qual, os estudantes tinham suas formações pedagógicas e práticas em Colégios de Aplicação (dentro do modelo 3+1), favorecendo assim a ampliação do diálogo entre os espaços formativos (AYRES, 2005).

Neste contexto, houve a separação entre as Faculdades de Educação e os Institutos Específicos, que fizeram com que os cursos de licenciatura não pertencessem a nenhuma das unidades. Esta estrutura dual se manteve e apresentou alguns desafios que encaminharam perspectivas de formação docente sob duas óticas diferentes, ou seja, passou-se a fundamentar duas lógicas de formação docente: uma de ordem teórica e outra de ordem socioeconômica (AYRES, 2005).

A lógica de ordem socioeconômica surge da necessidade de formar professores para atender às necessidades de cunho social colocadas nas escolas. Nesta perspectiva, visava-se a formação de indivíduos que fossem capazes de solucionar problemas que não seriam possíveis de serem resolvidos pelas máquinas, sendo, portanto, necessária a formação docente para atender esta demanda social (AYRES, 2005; KUENZER, 1999).

No que se refere à outra lógica, a de ordem teórica, que nos interessa neste trabalho, ela é defendida por autores como Nóvoa, Schön e Tardif. Tais estudiosos identificam na prática docente uma infinidade de conhecimentos resultantes da prática profissional. Ou seja, ao longo do exercício da profissão são construídos saberes que só podem ser desenvolvidos na atuação

---

<sup>1</sup> Outros períodos da história da formação de professores são: Substituição da Escola Normal pela habilitação específica de Magistério (1971-1996) e Advento dos Institutos Superiores de Educação e das Escolas Normais Superiores (1996-2006) (SAVIANI, 2009). No entanto, devido ao foco do trabalho, nos limitaremos ao exposto acima.

profissional à medida que desafios, que não poderiam ser previstos na formação inicial, são superados, denominando este conjunto de conhecimentos como “saber experiencial” (AYRES, 2005; FREITAS, 2002; GATTI, 2010). Falaremos mais sobre os saberes da docência mais à frente. Porém, antes disso, cabe uma breve discussão sobre a relação entre as narrativas e a prática docente, que será feita na próxima seção.

## 1.2 Narrativas e a pesquisa da prática docente

Uma crescente insatisfação com as pesquisas sobre a prática docente foi observada a partir do final do século XX, pois os estudos no meio educacional não consideravam a complexidade da atividade destes profissionais – até porque o professor estava, na maior parte das vezes, silenciado ou apartado do processo investigativo. Na tentativa de promover o reconhecimento aos profissionais responsáveis por conduzir os processos de ensino, buscou-se o desenvolvimento de pesquisa participante, pesquisa ação, autobiografias, histórias de vida e de investigações centradas nas narrativas docentes, tendo sido no Brasil, a utilização das narrativas como prática de formação e de investigação, mais evidente a partir de 1990, com o desenvolvimento de pesquisas na pós-graduação em educação (MENDES, 2002; FREITAS; GHEDIN, 2015; LIMA; GERALDI; GERALDI, 2015).

As narrativas vêm sendo empregadas de formas distintas nas pesquisas, sendo elas: “1) a narrativa como construção de sentidos para um evento; 2) a narrativa (auto)biográfica; 3) a narrativa de experiências planejadas para serem pesquisas; 4) a narrativa de experiências do vivido, isto é, narrativas de experiências educativas”. (LIMA; GERALDI; GERALDI, 2015, p.24). Não nos interessa, nessa pesquisa, aprofundarmos o conhecimento teórico de cada caminho apresentado sobre as narrativas. Optamos, neste trabalho, por utilizar as narrativas como uma ferramenta metodológica que facilita a comunicação entre o pesquisador e o pesquisado. Nesse contexto, faremos uma breve discussão sobre a importância das narrativas, que se aproxima muita mais de um estudo inicial sobre elas, do que de uma imersão teórico-metodológica, como a proposta por Clandinin e Connelly (2011).

Voltando ao descontentamento quanto ao desenvolvimento das pesquisas no âmbito educacional sobre a prática docente, houve uma mudança neste panorama a partir da adoção das narrativas como instrumento de pesquisa, uma vez que a mesma passou a ser vista como

uma forma de construir um conhecimento multifacetado da prática do professor (VAZ; MENDES; MAUÉS, 2009).

Tal forma de pensamento veio na contramão do paradigma processo produto, que conduzia as pesquisas visando relacionar as ações dos professores com os efeitos causados na produção dos conhecimentos dos estudantes. Este paradigma, muito adotado no meio científico e amplamente aceito por estudantes e especialistas, centraliza sua análise mais no aluno do que no professor, uma vez que verifica a eficiência de métodos de ensino objetivando obter uma orientação para a aplicação em processos de formação de professores (BRAZ, 2007; VAZ; MENDES; MAUÉS, 2009). No entanto, segundo Braz, este paradigma limita sua potencialidade ao desconsiderar o contexto da sala de aula; contexto este que, para Clandinin e Connelly (2011), é de extrema valia para o pensamento narrativo e as pesquisas que fazem uso da narrativa.

Além de desconsiderar o contexto, muitas pesquisas ainda vêm sendo realizadas com a utilização de referenciais teóricos que decorrem “da crença em uma suposta objetividade capaz de conferir confiabilidade e autoridade à medida que o pesquisador não se deixe envolver pela realidade que pesquisa”, pois “acredita-se, com isso, ser possível assegurar uma maior validade aos achados, evitando-se a ‘contaminação’ dos dados pelo olhar do pesquisador ou por seus horizontes” (LIMA; GERALDI; GERALDI, 2015, p. 19). Concordando com estes autores, podemos dizer que a aproximação entre o pesquisador e o sujeito de pesquisa não se constitui como mecanismo de contaminação, mas revela-se como uma possibilidade de trilhar novos caminhos que nos contem as entrelinhas das pesquisas que muitas vezes são formatadas para se enquadrarem ao olhar ou ao objeto de análise do pesquisador. Em outras palavras, o que está sendo apresentado pelos autores é que este zelo com a objetividade da produção científica vem produzindo pesquisas que afastam os sujeitos, que distanciam os docentes e tornam mais difícil o diálogo entre os saberes da experiência e o conhecimento científico produzido.

Mendes nos conta que são duas as características das narrativas que parecem sustentar o seu uso na pesquisa da prática docente, sendo elas: a exposição de motivos e a centralidade do problema (MENDES, 2002). A exposição de motivos, como já dita e referenciada na justificativa do trabalho, pode revelar os estados intencionais de um professor adotar um tipo de metodologia de ensino, em detrimento de outra. De semelhante forma, isto pode ocorrer no âmbito da pesquisa. Por exemplo, a afinidade por um tema pode direcionar o pesquisador a entrelaçar a temática com o uso de narrativas. Isto pode ocorrer através da exposição dos motivos que conduziram ao desenvolvimento do trabalho, conforme ocorre na introdução desta dissertação. Já sobre a característica centralidade do problema, encontramos interfaces com

Lima, Geraldi e Geraldi (2015) quando dizem: as pesquisas que visam investigar as experiências planejadas, ou seja, pesquisas em que o planejamento das ações foi formulado com o objetivo de responder questões já estabelecidas no início do projeto, como, por exemplo, à avaliação ou à testagem de recursos didáticos, são, ao nosso ver, uma demonstração da característica centralidade do problema, pois nos parece que está mais ligada na narrativa como um instrumento de coleta de dados, uma vez que a partir dela será possível a investigação das questões previamente estabelecidas. Para além da investigação das questões, é uma possibilidade de obter, a partir do discurso narrativo, uma riqueza de informações que fogem da mecanicidade, simplicidade e que é repleta de intencionalidade e significado (MENDES, 2002).

A partir do que já foi exposto, pode-se inferir que as narrativas são uma boa estratégia para a pesquisa dos saberes docentes, pois os professores, muitas vezes, expressam seus saberes através das narrativas de suas histórias e das suas experiências profissionais, que estão imersas e demonstram, na teoria e na prática, uma articulação da realidade educativa e do cotidiano do docente. Neste sentido, o uso das narrativas pode possibilitar ao pesquisador elevar a prática individual à condição de manifestação particular de um saber com potencialidades universais, pois os saberes quando apresentados sob a forma de narrativas transmitem uma maior credibilidade por estarem integrados à prática docente (VAZ; MENDES; MAUÉS, 2009).

### 1.3 Saberes docentes

Almeida e Bijaone (2007), ao analisarem algumas das obras de referência sobre os saberes docentes, como: Gauthier (1998), Shulman (1986; 2004) e Tardif (2002), concluíram que as obras possuem semelhanças em seus estudos. Elas se dedicam “a investigar a mobilização dos saberes nas ações dos professores e compreendem os educadores como sujeitos que possuem uma história de vida pessoal e profissional e que, portanto, são produtores e mobilizadores de saberes no exercício de sua prática” (ALMEIDA; BIAJONE, 2007, p. 290). Em relação às diferenças, os autores nos revelam que Gauthier volta-se para um ofício feito de saberes. Shulman reúne esforços para investigar o conhecimento que os professores têm dos conteúdos de ensino e o modo como estes se transformam ao serem ensinados. Já Tardif ressalta o reconhecimento de uma pluralidade e heterogeneidade dos saberes docentes, como veremos a seguir.

O saber experiencial configura-se, conforme dito anteriormente, como um conjunto de saberes dos docentes, sejam próprios e/ou coletivos, emergido e validado pelas experiências (TARDIF, 2014). No entanto, neste trabalho nos interessa ir além deste tipo de saber. Para nós, os saberes docentes são mais complexos, e, por isto, trazemos outros saberes também apresentados por Maurice Tardif.

O segundo tipo de saber consiste nos **saberes profissionais**, “o conjunto de saberes transmitidos pelas instituições de formação de professores (escolas normais ou faculdades de ciências da educação)” (p, 36). O terceiro seriam os **saberes disciplinares**: saberes sociais estabelecidos pelas universidades, ou seja, são produzidos pelas ciências da Educação e por saberes pedagógicos, emergidos das tradições culturais e dos grupos sociais produtores de saberes. São incorporados à prática através da formação docente, seja inicial ou continuada, sob a forma de disciplinas (TARDIF, 2014).

Por fim, Tardif (2014) nos apresenta os **saberes curriculares**, que são apropriados pelos docentes ao longo de suas carreiras à medida que tomam conhecimento de como as instituições educacionais em que lecionam se organizam. Tais saberes se apresentam sob a forma de programas escolares compostos por objetivos, conteúdos, métodos etc.

A união e diálogo entre tais saberes vão constituir o que chamamos por saber docente, um saber “plural, formado pelo amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais” (TARDIF, 2014, p, 36). Um complexo conjunto de saberes que passou a ser valorizado à medida que a prática docente começou a ser vista como um fator de influência nos processos de ensino e aprendizagem (MENDES, 2002).

O docente é aquele que ensina. E para isto, torna-se necessário que ele saiba algo, para cumprir a sua função de “transmitir”<sup>2</sup> tal saber aos outros. Anteriormente, discutia-se a ideia de que o professor era meramente um transmissor de saberes produzidos por outros grupos. No entanto, atualmente, sabemos que este argumento não apresenta valia, uma vez que, como mostramos acima, o professor reúne conhecimentos do conteúdo a ser ensinado com aqueles relativos aos conhecimentos pedagógicos e sobre maneiras de ensinar, influenciados pelos saberes curriculares e alimentados pelos saberes experienciais do docente. Esse amálgama de conhecimentos e saberes é que constitui o ato de ensinar, e não somente a transmissão de conteúdos disciplinares.

---

<sup>2</sup> Trabalhamos aqui com o termo: “transmitir” para ser o mais fidedigno à tradução. Para nós o termo construir seria o mais adequado.

O trabalho modifica o trabalhador e a sua identidade com o passar do tempo. Os docentes constituem um grupo de trabalhadores com saberes específicos, que auxiliam na resolução de problemas durante o exercício da profissão. Além dos saberes docentes, a identidade profissional deste grupo de trabalhadores é construída a partir da visão de docência que eles possuem. E esta visão é construída não somente na formação profissional, mas a partir da trajetória escolar individual de cada um. Ou seja, tornar-se professor é um processo construído a partir de múltiplas fontes: a família, a escola, as universidades, os programas, as regras da profissão, os objetivos de ensino e as finalidades educativas, ou seja, um processo resultante das histórias de vida individuais e coletivas destes profissionais (TARDIF, 2014). Posto isto, iniciamos abaixo um pouco da discussão sobre o uso de jogos no ensino.

#### **1.4 Jogos no ensino**

O jogo sempre esteve presente em todas as civilizações da humanidade, uma vez que une à cultura dos povos, às histórias, aos costumes e aos vínculos, sendo assim um facilitador da comunicação entre os seres humanos (ORTIZ, 2005). Ele consiste numa atividade lúdica, que possui fim em si mesmo, e é altamente reconhecida pela sociedade, ocorrendo segundo regras obrigatórias dentro de um limite de tempo e espaço (HUIZINGA, 2000; PEDROSO, 2009).

Por serem instrumentos facilitadores da comunicação e conseqüentemente construção de conhecimento em qualquer área, os jogos ajudam no desenvolvimento da cooperação; da socialização; das relações afetivas; bem como da habilidade de resolução de problemas, sendo, portanto, bastante difundidos nos ambientes escolares (CAMPOS; BORTOLOTO; FELÍCIO, 2003; MENDES; PALÁCIO, 2019; PEDROSO, 2009). De acordo com Lima (2008), o uso destes na educação data desde o filósofo Platão, que defendia sua utilização como uma atividade lúdica que tornaria a aprendizagem mais prazerosa e significativa.

Na Idade Média, o uso destes foi condenado e considerado como uma atividade criminosa, pois, naquela época havia uma tendência de formação disciplinadora (SILVA, 2012). A relação entre a condenação dos jogos e o ambiente disciplinador, pode ser justificada com o quê, hoje, é visto como uma das desvantagens do uso de jogos educativos. Aquela em que o jogo é visto como um momento de descontração (PALÁCIO, 2022). No que concerne as desvantagens dos jogos educativos, Palácio (2022) aponta a partir dos trabalhos de

Grando(2001), Macedo, Petty e Passos (2005) e Caiado e Rossetti(2009), que os jogos educativos podem apresentar desvantagens: quando o professor considera que apenas o jogo basta e faz uso dele sem o planejamento; quando a didática sobrepõe ao prazer envolvido no jogar; quando há ausência de intervenção dos professores na origem de conflitos e brigas que são promovidos, principalmente, devido a natureza competitiva dos jogos. Apesar dessas particularidades a autora destaca que, com esses apontamentos ela não objetiva “colocar a culpa da eficiência ou ineficácia nas mãos do professor, mas pontuar que o uso de jogos em sala de aula requer planejamento e organização” (PALÁCIO, 2022, p. 46).

Com o surgimento do Romantismo, no século XIV, os jogos foram retirados gradualmente da censura e passaram a ser incorporados no processo de formação dos estudantes, tendo sua importância na formação dos alunos sido preconizada pelas escolas jesuítas do século XVI (SILVA, 2012). O autor nos revela ainda que, o acesso aos jogos, ou seja, a popularização dos mesmos só foi acontecer a partir do século XVIII. Século que também contou com a influência do alemão Friedrich Froebel, o primeiro a considerar os jogos como parte importante do trabalho pedagógico, indo contra os processos autoritários e verbalistas de ensino até então vigentes (SILVA, 2012).

A valorização dos jogos também foi percebida no século XX, quando escolanovistas, ao tentarem superar o viés intelectualista da escola tradicional, ressaltaram seu uso, bem como de exercícios físicos, práticas de desenvolvimento da motricidade e da percepção para aperfeiçoar as inúmeras habilidades dos estudantes (ARANHA, 2012). Atualmente, no século XXI, os jogos são considerados como instrumentos pedagógicos fundamentais para o ensino em diversas disciplinas e os estudos voltados para tal têm crescido cada vez mais.

### **1.5 Jogos no ensino de ciências e biologia**

Dentre as disciplinas nas quais os jogos vêm sendo utilizados e investigados, temos as disciplinas ciências e biologia. Isto é de extrema importância, uma vez que, como nos conta Krasilchik (2009), existem diferenças nas preferências que cada estudante possui em suas formas de estudar, revelando assim que é necessário diversificar o uso de metodologias e recursos didáticos para alcançar os diferentes estilos de discentes, podendo os jogos serem um dos recursos diversificadores (MELLO et al., 2017; MENDES; PALÁCIO, 2019; RODRIGUES, et al., 2010).

Os jogos chamam a atenção dos estudantes por proporcionarem ação, participação física e mental, tornando a aula menos cansativa e mais atrativa, além de contribuírem para o aperfeiçoamento e desenvolvimento de habilidades linguísticas, mentais e de concentração (SOUZA et al, 2020). Barros e Xavier (2022), ao analisarem os artigos publicados nas sete edições do Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBIO) que abordavam os jogos utilizados para o ensino de zoologia, constataram que houve uma melhor socialização entre os estudantes, proporcionando um fortalecimento nos vínculos de amizade. Ademais, foi possível levantar entre os artigos contribuições quanto à criticidade, criatividade, reflexão e discussão de ideias de forma lúdica, estando o estudante no centro do processo de ensino aprendizagem.

Torres e colaboradores (2020), em seu artigo, descrevem o desenvolvimento e a avaliação de um jogo de tabuleiro voltado para a área de Microbiologia, sendo este aplicado com professores e alunos. Ao término do estudo, os autores ressaltam que tanto os docentes quanto os discentes afirmaram que o jogo foi um instrumento facilitador e motivador da aprendizagem da área, alcançando seu objetivo de introduzir “de forma lúdica o mundo microbiano, suas formas de transmissão, contaminação e preservação e fatos que induzem à quebra de equilíbrio na coexistência entre os microrganismos e os seres humanos” (p. 3).

Como foi possível observar, os jogos apresentam-se como uma ferramenta importante para o ensino de ciências e de suas áreas, seja a zoologia, a microbiologia ou qualquer outra. No entanto, é importante destacar também outra faceta que os jogos educativos apresentam: a da estimulação da cooperação.

Vivemos num mundo globalizado em que as pessoas parecem estar em contínua competição para alcançar seus desejos e suas necessidades (MENDES; PALÁCIO, 2019). Não fugindo dessa realidade, a escola, como espaço de extrema competição (MELLO et al., 2017), impulsiona atitudes competitivas por meio de premiações, como participação em saídas de campo, ou com a realização de atividades ditas diferenciadas para os alunos que obtêm as melhores notas e se comportam da maneira mais adequada. E os demais são “punidos” com a continuação de aulas, muitas vezes, monótonas.

Por outro lado, essa mesma realidade altamente competitiva na sociedade também apresenta uma faceta cooperativa: a que exige que os sujeitos desenvolvam a cooperação, a criatividade e, principalmente, a capacidade de tomar decisões coletivamente (MENDES; PALÁCIO, 2019). O desenvolvimento de atividades voltadas para as ações cooperativas no ambiente escolar pode tornar-se um diferencial para que haja uma transformação do ambiente de ensino, visto que a maneira como a escola é apresentada à criança bem como é organizada,

influencia nas condutas interativas dos alunos, favorecendo a integração professor-aluno-comunidade (SCHWARTZ; BRUNA; LUBA, 2002).

Podemos observar o desenvolvimento de tais práticas nas escolas através, por exemplo, da elaboração e realização de seminários e de trabalhos em grupo propostos pelos professores, e através do uso de jogos que trabalham a cooperação ao invés da competição. Apesar de os jogos contribuírem na formação dos estudantes, Mendes e Palácio (2019, p. 2) ressaltam que “a forma como os jogos são desenvolvidos e conduzidos, na maioria das vezes, tende a desconsiderar o aspecto da relação entre os participantes e enfatizar o objeto da aprendizagem em si”, o que segundo as autoras, “leva ao cultivo da disputa e do individualismo no ambiente escolar, [impulsionando o espírito de competição entre os estudantes e conduzindo] a uma falsa compreensão de que todo jogo tem que ser competitivo”.

Neste contexto, o uso de jogos cooperativos na educação básica, aqueles em que os participantes interagem um com o outro ao invés de um contra o outro, é de vital importância, visto que possibilitam o desenvolvimento de habilidades interpessoais, ou seja, a capacidade de trabalhar em grupo para superar desafios comuns da equipe; o respeito mútuo; a compreensão de diferentes pontos de vista e de realidades distintas, além de permitir a melhoria da autoestima e a motivação (BROTTO, 1999; ZAMBELLI; MENOTI; LIMA, 2013).

A partir do que foi exposto, nos questionamos: como se dá o processo de construção de jogos no ensino? De quais etapas este processo é composto? Foi a partir destas indagações que avançamos e iniciamos os estudos sobre o design dos jogos educativos no ensino de ciências e biologia, a ser apresentado a seguir.

### 1.6 Design de jogos e a semiótica<sup>3</sup>

De acordo com Salen e Zimmerman, (2012, p. 57) o “design é o processo pelo qual um designer cria um contexto a ser encontrado por um participante, a partir do qual o significado emerge”. O design de um jogo é fundamental, pois proporciona uma experiência guiada por regras, elaborada e planejada de maneira a criar formas de interação significativa.

O conceito de design, para os autores, abrange os seguintes elementos: designer, contexto, participantes e significado. **Designer** é a pessoa ou o grupo de pessoas que cria o

---

<sup>3</sup> A partir desta subseção boa parte do conteúdo foi apresentado e publicado nos Anais do Jalequim, no artigo encontrado em nossas referências (MELLO; MENDES, 2023).

jogo<sup>4</sup>. Para Salen e Zimmerman (2012), isto ocorre num “**contexto** de um jogo [que] assume a forma dos espaços, objetos, narrativas e comportamentos” (p. 57 – grifo nosso); e conta com a presença dos **participantes**, que são os jogadores do jogo e exploram os contextos; além do **significado**.

A compreensão do **significado** necessita ser um pouco trabalhada para que possamos entendê-la. Para isto, consideramos importante estabelecer uma relação entre a semiótica com o design de jogos. A semiótica é a ciência que visa investigar as formas, os tipos, os sistemas e os efeitos do uso dos signos, através de processos de significação, comunicação e interpretação (SANTAELLA; NOTH, 2021). Isto nos leva a questionar: o que seriam os signos?

De acordo com Peirce (1975, p. 94), “o signo é algo que, sob certo aspecto ou de algum modo, representa alguma coisa para alguém”. Ele opera numa tríade que diz respeito à distinção entre as três espécies de identidades semióticas do signo, devido à sua relação com o objeto (SANTAELLA, 2000). Segundo a autora, os três modos de funcionamento do signo são denominados, por Peirce, como: ícone, índice e símbolo. Um signo é: um ícone quando se assemelha a seu objeto, quer este objeto exista ou não; um índice, quando aponta para a existência ativa de um objeto; e um símbolo quando está “na generalidade da lei, regra, hábito ou convenção de que ele é portador, e cuja função como signo dependerá precisamente dessa lei ou regra que determinará seu interpretante” (SANTAELLA, 2000, p.172). Abaixo elaboramos um quadro (Quadro 1) resumindo a descrição de cada modo operante dos signos.

Quadro 1 - Modos Operantes dos Signos

<b>FUNCIONAMENTO DO SIGNO</b>	<b>EXPLICAÇÃO</b>	<b>EXEMPLO</b>
ÍCONE	quando seu significado possui uma relação de analogia com aquilo que ele representa (imagem)	Fogueira
ÍNDICE	ligado ao que se deseja representar por semelhança ou por proximidade	Fumaça
SÍMBOLO	trata de uma linguagem universal (nomeia o objeto)	A palavra fogueira

Fonte: Elaborado a partir de Peirce (1975), Santaella (2000) e Silva (2022).

<sup>4</sup> Jogos podem surgir da cultura geral, serem criados da cultura popular ou da cultura dos fãs; ou seja, não necessariamente por um designer profissional. (SALEN; ZIMMERMAN, 2012).

Conforme previamente mencionado e reiterado pelos autores Salen e Zimmerman (2012), a semiótica representa o estudo do significado e do processo pelo qual ele é criado. Para conduzir tal estudo, são necessárias as análises de suas unidades básicas: os signos, entendidos como marcadores de significado. Cada análise dessas unidades contribui para a compreensão do sistema de significados em questão. Além disso, os autores destacam que os designers de jogos têm interesse intrínseco no significado, uma vez que este constitui um princípio fundamental da interação humana, essencial na concepção de sistemas interativos. Partindo dessa premissa, um jogo é concebido como um sistema de interação envolvendo diversos participantes que, ao interagirem com o objeto (o jogo ou seus componentes), atribuem significado por meio de signos, indicando ações e resultados conforme as regras estabelecidas (SALEN; ZIMMERMAN, 2012).

Salen e Zimmerman (2012) ilustram esse pensamento por meio do jogo da velha, o qual exploraremos agora em detalhes (Figura 1). Primeiramente, é relevante analisar o próprio nome do jogo. Ao depararmos com essa denominação, nossa mente imediatamente evoca a imagem de um tabuleiro com nove quadrados e os pinos "O" e "X". Isto, em semiologia, chamamos de símbolo. O conceito deste jogo foi criado e estabelecido na sociedade.

Quando nos concentramos nos componentes específicos do jogo - os pinos "O" e "X" -, percebemos que, na verdade, são representações gráficas que assumem o papel dos jogadores. Nesse contexto, eles podem ser classificados como ícones, pois representam o objeto "pinos do jogo".

Em relação ao índice como signo, podemos extrapolar o universo do jogo e trazer para a realidade. Nas últimas décadas, observamos uma mudança significativa na comunicação, especialmente através das redes sociais. Por exemplo, a popularização do uso da hashtag (#) como uma forma de comunicação social. Tal apresentação da hashtag (#) pode ser um índice para o jogo da velha, uma vez que, com a disseminação do uso da hashtag, houve uma difusão da ideia desta representação parecer com um tabuleiro de jogo da velha.

Por fim, a funcionalidade do jogo é analisada, onde o objetivo é que um dos jogadores ocupe uma linha - seja ela horizontal, vertical ou diagonal - para vencer o jogo. Compreender esse modo de jogar só é possível através da compreensão dos significados de cada elemento que compõe o jogo e permite a execução de uma sequência de ações, orientadas por regras, que juntas conferem sentido ao jogo. Em outras palavras, a interpretação dos elementos do jogo é fundamental para a compreensão do sistema como um todo.

Figura 1 - Representação esquemática entre o Jogo da Velha e a Semiótica



Fonte: A autora, 2024.

Nessa perspectiva, podemos inferir que o significado do jogo da velha é uma representação de competição por espaço, na qual os jogadores buscam ocupar determinadas posições. O vencedor é aquele que, seguindo as regras estabelecidas, consegue ocupar esses espaços primeiro, enquanto o perdedor não consegue atingir esse objetivo. Só é possível compreender todo o sistema, pois a partir da significação dos signos, temos a interpretação, compreensão e em alguns casos a comparação do sistema (jogo) como um todo.

Como este trabalho visa observar os jogos educativos, podemos também fazer uma análise dos modos operantes dos signos neles, para verificarmos se há semelhanças com os jogos populares. Tomemos como exemplo um jogo (Figura 2) chamado “O Mistério da Floresta” (MELLO et al., 2017).

Figura 2 - Jogo o Mistério da Floresta



Fonte: Mello et al, 2017.

Este jogo foi elaborado com o objetivo de mostrar os impactos da poluição ambiental que atingem a floresta e seus habitantes. Ele é composto por um tabuleiro que possui três caminhos, sendo eles: os caminhos da terra, água e ar (MELLO et al., 2017).

Cada trajeto é representado por índices, ou seja, por objetos que fazem analogia com o caminho que se deseja representar. Por exemplo: o trajeto pela terra é representado por troncos (à direita na Figura 2), o caminho pela água representado por vitórias-régias (à esquerda na Figura 2), e o percurso pelo ar é representado pelas nuvens (majoritariamente no meio do tabuleiro – Figura 2).

Os pinos do jogo (localizados acima e na caixa – Figura 2) representam os animais reais que, neste contexto, podem ser classificados como ícones. Estes foram pensados para que os participantes se sentissem como os animais que sofrem os impactos da poluição no ambiente, buscando a promoção de uma conscientização e de pertencimento ao ambiente (MELLO et al., 2017). Por símbolo como signo temos a logo com o nome do jogo, que remete ao mesmo, caso seja visualizado por algum interpretante que o conheça.

Dentro deste contexto, podemos destacar que a convergência dos significados dos signos auxilia na construção da ideia de que este jogo tem como objetivo “promover a conscientização, na tentativa de desconstruir a visão errônea que se tem, de que o homem é um elemento à parte da natureza quando na verdade o mesmo faz parte dela, demonstrando que somos parte do problema, mas também somos parte da solução” (MELLO et al., 2017, p.113).

Além da obtenção de significado a partir dos signos, Salen e Zimmerman (2012) ressaltam que tanto a ação quanto o resultado são elementos cruciais da interação significativa. É sobre esta que nos concentraremos na próxima subseção.

### 1.7 Interação lúdica

No livro "Regras do Jogo", Salen e Zimmerman (2012) explicam que outro objetivo do design de jogos é promover interações lúdicas significativas. Os autores delineiam duas formas dessa interação: descritiva e avaliativa, enfatizando a importância de compreendê-las para criar jogos bem-sucedidos.

A interação lúdica significativa descritiva emerge da relação entre o jogador e o jogo, envolvendo a ação do jogador e a resposta do jogo a essa ação. Por outro lado, a interação lúdica significativa avaliativa diz respeito à conexão entre ações discerníveis e integradas e seus resultados no jogo.

Segundo os autores (2012, p. 51): “a discernibilidade dos eventos do jogo informa aos jogadores o que aconteceu [e] a integração permite que os jogadores saibam como ela vai afetar o resto do jogo”. Ou seja, segundo os autores a discernibilidade é o resultado imediato de uma ação em um jogo (por exemplo: ganhar pontos ao matar um monstro, ou ocorrer uma explosão ao acertar um asteroide), já a integração é a possibilidade de outros resultados ao longo do jogo (exemplo: ganhar mais pontos ao matar mais monstros e acertar asteroides até finalizar o jogo).

Esses conceitos podem ser aplicados aos jogos educativos usados por professores em diversas disciplinas. Por exemplo, em jogos de tabuleiro, é comum distribuir perguntas ao longo do percurso do jogo. O objetivo, em jogos competitivos, geralmente é que o jogador que percorrer todo o trajeto primeiro vença o jogo.

Assim, à medida que os jogadores avançam pelo caminho (ação referente à interação descritiva) e caem em casas, eles respondem às perguntas que dão continuidade ao jogo. Acertar uma pergunta geralmente resulta em avançar mais casas, enquanto errar pode levar a uma

punição ou manter o jogador na mesma posição (resposta à ação do jogador, conforme a interação descritiva).

Ainda no exemplo citado acima, podemos notar que o jogo apresenta objetivos que são de curto e longo prazo. A saber, responder à pergunta corretamente para obter uma recompensa é um objetivo de curto prazo e se aproxima da interação avaliativa discernível. Já objetivar avançar todas as casas no tabuleiro para ganhar é um objetivo de longo prazo que se aproxima da interação avaliativa integrada.

Além da preocupação no que se refere à interação significativa e o significado que cada signo oferece, os designers de jogos (aqui destacamos professores como designers) necessitam se atentar também a alguns aspectos em cada etapa de elaboração. Apresentaremos a seguir as etapas necessárias para a elaboração de um material didático, no caso específico, um jogo.

## **1.8 Elaboração de jogos educativos**

De acordo com Leffa (2007), a produção de materiais didáticos consiste em uma sequência de etapas cujo objetivo é elaborar um instrumento de aprendizagem. Tal sequência pode ser dividida, minimamente, em quatro etapas, sendo elas: (1) análise, (2) desenvolvimento, (3) implementação e (4) avaliação.

No que se refere à análise (etapa 1), o autor nos conta que esta faz parte da investigação das necessidades dos alunos, ou seja, a análise do nível de aprendizagem em que se encontram os estudantes, e para qual nível o docente deseja conduzi-los ao fazer o uso de determinado material (LEFFA, 2007). Isso nos mostra a importância do levantamento do conhecimento prévio dos estudantes em relação aos conceitos a serem ensinados com a utilização deste material (MORAES; SOARES, 2021). Nesta etapa de análise, Leffa (2007) ainda destaca que as características pessoais, os anseios, as expectativas e as preferências dos estilos de aprendizagens dos alunos devem ser levadas em consideração, tendo em vista que as necessidades possam ser mais bem atendidas ao considerar tais aspectos na elaboração de determinado material.

Sobre o desenvolvimento (etapa 2), iremos dividi-lo em dois blocos para que possamos explicar melhor seus aspectos. O primeiro bloco do desenvolvimento foi denominado por nós como “aspectos gerais da elaboração de um jogo”. Acerca destes, é necessário primeiramente definir os objetivos, uma vez que são eles que irão direcionar a atividade que será desenvolvida

com a utilização do material. Após a definição dos objetivos, temos que fazer a seleção dos conteúdos através dos quais os objetivos serão alcançados. Tal seleção deve ser realizada de maneira consciente e realista, visando à aprendizagem possível dos estudantes (aspectos cognitivos e de contexto). Ademais, é necessária a definição dos recursos a serem utilizados, e que podem ser desenvolvidos em meios físicos ou tecnológicos (DAMASKOU, 2009; LEFFA, 2007; MORAES; SORAES, 2021).

A próxima etapa do bloco dos aspectos gerais é ordenar as atividades, aumentando a complexidade, ou seja, indo da mais fácil para a mais complexa. Ao planejar todos estes momentos é importante pensar em manter a motivação dos estudantes durante e após a atividade, que por sua vez, necessita ser prazerosa, despertar a curiosidade e manter o interesse no assunto após o término da mesma (LEFFA, 2007; MORAES; SORAES, 2021). Por fim, devem ser selecionados aspectos relacionados ao tempo, ao espaço, às condições para o uso; bem como definir o público-alvo para o qual será destinado o material (DAMASKOU, 2009; MORAES; SORAES, 2021).

O segundo bloco do desenvolvimento, relativo aos “aspectos educacionais”, são importantes, segundo Damaskou, para o delineamento do material: a) centralidade do material no aluno; b) perspectiva da ação; c) pedagogia diferenciada (apresentar uma diversificação das atividades e dos métodos de trabalho); d) interação (trabalhos em grupo); e) criatividade; f) progressão; g) interdisciplinaridade; e h) consciência intercultural (DAMASKOU, 2009).

Com base nesses aspectos, entendemos que: a) os jogos devem colocar o aluno no centro do processo de aprendizagem; b) o material deve adotar uma perspectiva de ação, estimulando o desenvolvimento de habilidades práticas, com a proposição de desafios dentro do jogo, por exemplo; c) deve-se adotar uma pedagogia diferenciada, diversificando as atividades e os métodos de trabalho, como por exemplo, utilizando jogos de perguntas e respostas ou encenando situações teatrais para envolver os alunos de forma desafiadora; Ademais, d) o material deve promover a interação entre os alunos, incentivando trabalhos em grupo, como acontece nos jogos cooperativos; e) deve estimular a criatividade dos alunos, como no uso de jogos de RPG, nos quais as respostas são diversas e originais; f) possibilitar a progressão (ou seja, o avanço das competências através de discernimento e integração, já discutidas mais acima) g) deve buscar abordar temas de forma interdisciplinar, reconhecendo que certos assuntos não se limitam a uma única disciplina; h) promover uma consciência intercultural<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> Moraes e Soares (2021) propõem, a partir da categorização de Salen e Zimmerman sobre os esquemas conceituais primários de Piaget, que os jogos podem ser utilizados para a abordagem de temáticas que afetam as pessoas e promovem a reflexão da cultura.

Após apresentarmos a etapa do desenvolvimento (etapa 2), com seus 2 blocos (“aspectos gerais da elaboração de um jogo” e “aspectos educacionais”), iniciamos agora a terceira etapa de produção de material didático é a implementação que, de acordo com Leffa (2007), pode ocorrer de três formas: 1) sendo utilizada pelo professor que produziu o material; 2) sendo utilizada por outro professor que não é o autor do material; e 3) utilizado diretamente pelos alunos, sem a presença do professor. Acerca da terceira opção, não a consideramos válida, pois entendemos, em concordância com Miranda e colaboradores (2016), que tanto a intervenção quanto a mediação do docente neste processo são imprescindíveis.

Neste contexto de implementação, podemos destacar algumas das formas a partir das quais o jogo educativo possa ser utilizado. Refletimos sobre elas a partir das tipologias das atividades, apresentadas por Pendax (1998) e citadas por Damaskou (2009). Tais tipologias estão ligadas às funções que um material pode ter ao ser utilizado: descoberta-exploração (consciência de um problema ou fato desconhecido); estruturação (inclui a conceituação); formação (sistematização e transposição); e autoavaliação (mensuração da aprendizagem) (Pendax, 1998, p.69 apud DAMASKOU, 2009).

Neste trabalho, buscamos fazer relação entre o apresentado pelos autores e o uso de jogos, ou as funções que ele possa desempenhar no ambiente escolar. Em relação à função descoberta-exploração, avaliamos que o material poderia ser utilizado na introdução de um fato desconhecido pelos alunos ou numa proposta de sensibilização como, por exemplo, trazer uma situação problema a ser investigada pelos estudantes. Já sobre a estruturação, utilizar o jogo para a apresentação de conceitos. Acerca da formação, os jogos poderiam ser utilizados para a sistematização e memorização de conteúdo. E, por fim, a autoavaliação, com os jogos sendo utilizados para mensurar a aprendizagem.

A última etapa é a avaliação dos materiais (etapa 4). De acordo com Leffa, esta pode ser feita de maneira informal (à medida que se desenvolve o material nos seus múltiplos usos, até concluir a sua confecção) ou de maneira formal (a partir da utilização de instrumentos de coleta e/ou levantamento de dados, como questionários e entrevistas). (LEFFA, 2007).

Agora passaremos para a próxima seção deste trabalho, a metodologia. Nela abordaremos as etapas relativas à coleta de dados da pesquisa.

## 2 METODOLOGIA

O presente trabalho tem como público-alvo professores de ciências e biologia. Professores são agentes impulsionadores da construção de conhecimento, bem como narradores das experiências que refletem o cotidiano da prática escolar; em especial, no caso, das disciplinas escolares ciências e biologia, que geralmente estão atreladas às dificuldades derivadas da necessidade de abstração, por parte dos estudantes, para obter uma compreensão em totalidade.

Os participantes da pesquisa foram selecionados devido à sua participação em uma sessão de apresentação de jogos no X Encontro Regional de Ensino de Biologia (X EREBIO) realizado, de forma presencial, na Faculdade de Formação de Professores da Universidade do Estado do Rio de Janeiro entre os dias 25 a 27 de julho de 2023. A sessão foi destinada à execução— jogabilidade pelos participantes do evento— de jogos educativos (produzidos por professores), após haverem sido submetidos em formato de artigo e avaliados pela comissão científica do X EREBIO. No entanto, devido a dificuldades encontradas para a localização dos autores durante o evento, foram adicionados aos sujeitos de pesquisa, professores que, apesar de não terem submetido artigos sobre jogos ao X EREBIO, já haviam produzidos estes materiais ao longo da sua formação inicial e atuação docente.

A pesquisa se enquadra em um projeto que visa à formação docente para a utilização de jogos no ensino de ciências e biologia. Neste sentido, decidiu-se priorizar os professores, principalmente os que já estão em atuação ou que já atuaram nas escolas, como sujeitos principais da pesquisa, pois entendemos que eles trazem uma riqueza de detalhes acerca das dificuldades e estratégias da elaboração e utilização dos jogos nas unidades escolares.

Antes de prosseguir para a apresentação detalhada das etapas de coleta dos dados da pesquisa, cabe ressaltar que todos os participantes assinaram Termo de Livre Consentimento Livre e Esclarecido e que o trabalho obteve a aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa na Universidade do Estado do Rio de Janeiro, sob o parecer de apreciação CAAE 67020923.0.0000.5282.

## 2.1 Instrumentos de coleta de dados

A coleta de dados é uma etapa extremamente importante para uma pesquisa, pois é pensando nela que o pesquisador define e é nela que ele aplica os instrumentos que atendem aos objetivos do trabalho (OLIVEIRA, et al., 2016). Existem inúmeros instrumentos de coleta, no entanto, nesta pesquisa, optamos por fazer uso de questionários e entrevistas.

O questionário é um instrumento de coleta formado por perguntas ordenadas e seriadas a serem respondidas pelo participante, geralmente, sem a interferência do pesquisador. Possui como vantagens a rapidez, a maior adesão e uma menor inibição do participante. No entanto, ele apresenta um menor detalhamento das respostas (MAIA, 2020), sendo este último, um motivo que demonstra uma certa limitação e necessidade de escolha de outro método complementar, como no caso desta pesquisa, a escolha das entrevistas.

A entrevista consiste no encontro entre duas pessoas (o entrevistador, neste caso o pesquisador, e o participante, que aqui é o docente). Ela é utilizada para a obtenção de informações acerca de um dado tema com um maior detalhamento (MAIA, 2020; MINAYO, 2009; OLIVEIRA, et al., 2016). Nesta pesquisa temos a convergência de temáticas como: a formação docente, as narrativas e os jogos educativos. Como apresentado no referencial teórico do trabalho, os professores ora se aproximam de ações mecânicas, como o pensamento de criação de um jogo com procedimentos práticos a serem desenvolvidos, ora se aproximam de uma subjetividade, de um modo singular de ver o espaço escolar, suas práticas e as pesquisas envolvidas neste meio. Neste contexto de encontros de ideias que podem ser vistas como “opostas” à medida que uma parte mais da objetividade e outra da subjetividade, selecionamos instrumentos de coleta que abrangessem ambos os aspectos, para que fosse possível obter e abarcar ambos os polos da pesquisa, sendo os questionários para a coleta de dados mais gerais, pela sua objetividade, e as entrevistas para o alcance das narrativas dos docentes, pelo seu caráter subjetivo e pessoal possibilitar pensar na dimensão coletiva, ou seja, permitir compreender as lógicas das relações estabelecidas nos grupos sociais dos quais os sujeitos entrevistados participam (DUARTE, 2004).

As entrevistas podem ser classificadas de acordo com a sua finalidade, podendo ser do tipo sondagem de opinião, semiestruturada, aberta, focalizada e projetiva. Elas também são utilizadas para determinados tipos de pesquisas como as que são baseadas em narrativas (MINAYO, 2009). As narrativas são uma forma otimizada de comunicação entre o pesquisador e o professor que funcionam como o principal meio de geração de significado entre os docentes.

Uma vez que o universo docente é formado por situações inesperadas e de difícil solução, a riqueza de detalhes que formam o universo construído a partir das narrativas, pode auxiliar a encontrar caminhos e maneiras de solucionar questões até então vistas como não solucionáveis, ou seja, ajuda a observar o universo docente de uma forma menos simplista, mecanizada e racionalizada (MENDES, 2002).

Nesta pesquisa, encontramos interfaces com a de Mendes, onde o docente é visto como “um profissional singular, que lida com situações complexas e dilemáticas constantemente, e que possui um saber particular sobre as situações com as quais lida diariamente (MENDES, 2002, p.50-51)”. Neste sentido, buscamos fazer o uso das narrativas como instrumento metodológico para acessar os saberes docentes relacionados aos jogos educativos no ensino de ciências e biologia a fim de aprofundarmos e delimitarmos melhor as características que envolvem a importância, a produção e a utilização de tais materiais didáticos.

## **2.2 Primeira etapa de coleta**

Os dados da presente pesquisa foram coletados de duas formas: aplicação de um questionário e entrevista. Os questionários foram elaborados com o intuito de investigar as concepções que os professores trazem sobre as contribuições dos jogos no ensino de ciências e biologia, bem como analisar a utilização ou não dos jogos educativos, com as possíveis dificuldades e soluções encontradas pelo professor para o uso do material em sua prática docente.

As perguntas dos questionários foram inspiradas nos trabalhos de Baccin, Pinto e Coutinho (2021), Brito (2020) e Martorano e Marcondes (2012).

### **2.2.1 Questões direcionadas aos professores**

#### **1. Quanto tempo de atuação na profissão?**

- a) menos de 1 ano
- b) entre 1 e 3 anos
- c) entre 3 e 5 anos

d) mais de 5 anos

**2. Instituição que leciona**

- a) Municipal
- b) Estadual
- c) Privada
- d) Não leciono

**3. Turma em que leciona (assinale todas as alternativas que contemplarem sua atuação docente)**

- a) Alunos do Ensino Fundamental II
- b) Alunos do Ensino Médio
- c) Alunos do Ensino Superior

**4. Você teve contato com os jogos ao longo da sua formação? Quando?**

- a) Sim. No ensino fundamental
- b) Sim. No ensino Médio
- c) Sim. No ensino Superior
- d) Sim. Em atividades de pós-graduação
- e) Sim. Em atividades de formação continuada
- f) Não

**5. Você acredita que o uso de jogos pode ajudar no processo de ensino aprendizagem?**

- a) Sim. Inclusive já fiz uso de jogos educativos com minhas turmas do ensino fundamental
- b) Sim. Inclusive já fiz o uso de jogos educativos com minhas turmas do ensino médio
- c) Sim. Inclusive fiz o uso de jogos educativos com minhas turmas do ensino superior
- d) Sim. Porém, nunca fiz uso de jogos educativos na minha atuação profissional
- e) Não, pois não acredito que os jogos educativos auxiliem no processo de ensino aprendizagem

**6. Em qual momento da aula você utilizou ou utilizaria o jogo?**

- a) Antes da apresentação do conteúdo
- b) Após a apresentação do conteúdo
- c) Durante a apresentação do conteúdo (o jogo seria utilizado para explicar o conteúdo)
- d) Não utilizei/ utilizaria os jogos para apresentar conteúdos, apenas para divertimento e entrosamento da turma

**7. Você teve ou acredita que teria dificuldades na utilização dos jogos em sala de aula? Quais?**

- a) Sim. Dificuldades em definir o melhor momento da aula para fazer uso dos jogos
- b) Sim. Os estudantes tiveram ou terão dificuldades na compreensão da jogabilidade do jogo e na relação com o conteúdo
- c) Sim. Dificuldades em encaixar a atividade com jogos dentro da unidade de ensino que estava/estarei abordando
- d) Não tive ou terei dificuldades

No momento da coleta desta etapa, os participantes foram convidados a responderem aos questionários sem a interferência da pesquisadora. Em seguida, foi realizada a segunda forma de coleta da presente pesquisa com todos os participantes: a realização de entrevista.

### **2.3 Segunda etapa da coleta de dados**

A segunda coleta de dados consistiu na gravação de entrevistas semiestruturadas, que, conforme Minayo (2009), contam com questões abertas e fechadas, a partir das quais o entrevistado é convidado a falar sobre um tema sem se prender à pergunta realizada. Esta etapa da pesquisa foi realizada com o objetivo de avaliarmos a produção dos jogos e a utilização dos mesmos. As perguntas, nesta etapa, foram pensadas a partir de um roteiro construído com base nas ideias de Brito (2020), Damaskou (2009), Leffa (2007), Moraes e Soares (2021).

### 2.3.1 Perguntas para os professores

#### BLOCO CONFECÇÃO FÍSICA

- 1) Me conta, foi a primeira vez que você desenvolveu um jogo? Isso foi feito sozinho ou em grupo?
- 2) Então, o porquê você quis fazer esse jogo? Qual foi a sua motivação?
- 3) Ele é um jogo de tabuleiro? De RPG? É como se fosse um jogo da memória?
- 4) Você teve alguma dificuldade para desenvolver o jogo? Como você superou essa dificuldade?

#### BLOCO CONFECÇÃO ESCOLAR

- 5) O jogo foi feito para uma turma em específico? Existe algum contexto motivacional? O que te levou a pensar num jogo para essa turma?
- 6) Sobre o jogo em si, ele tem um tema específico? Se sim, por que você escolheu esse tema? Existe relação com algum conteúdo escolar?
- 7) Quais foram os objetivos traçados por você para a utilização dos jogos? O que você esperava alcançar com o uso deles?
- 8) Você conseguiu utilizar o jogo com alguma turma? Você teve dificuldades em implementar o material? Em que momento você utilizou? Como foi esse processo de implementação?
- 9) Você acredita que alcançou os objetivos que tinha traçado?
- 10) Como você superou essas dificuldades na implementação?
- 11) Destinamos este espaço para as suas considerações finais ou algo que deseje destacar.

### 2.4 **Análise dos dados**

Nesta pesquisa, utilizamos a análise de conteúdo, baseada em Bardin, para analisar os dados. Ela é constituída por três fases principais: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados (inferência e interpretação) (BARDIN, 1977).

A pré-análise é a fase em que ocorre a organização dos dados. Nesta fase, temos algumas atividades envolvidas, sendo elas: a) leitura flutuante (estabelecimento do contato com os

documentos de maneira a ter impressões e orientações quanto à análise do material); b) a escolha de documentos; c) formulação de hipóteses e dos objetivos. Ou seja, nela, são escolhidos os documentos que serão analisados, ocorrendo a formulação de hipóteses, de objetivos e a elaboração de indicadores que serão utilizados para a interpretação final dos dados (BARDIN, 1977).

A segunda etapa da análise de conteúdo consiste na exploração do material, onde ocorrerá a codificação e categorização. A codificação refere-se a uma transformação dos dados brutos do texto em recortes (escolha de unidades). Estes serão enumerados (de acordo com as regras de contagem) e posteriormente classificados e agregados (através das categorias) (BARDIN, 1977).

A partir do recorte pode ser definidos dois tipos unidades: a unidade de registro e a de contexto. Unidade de registro são unidades de significação a serem codificadas, que serão categorizadas e contadas. Elas podem ser uma palavra, um tema, um objeto, um personagem, um documento, entre outros. Já as unidades de contexto são unidades de compreensão para codificar a unidade de registro (BARDIN, 1977).

Acerca da enumeração, ela é distinta das unidades de registro (que contam), pois ela refere-se ao modo de contagem. Ela pode ser contada através da presença ou ausência de dado elemento (unidade básica de registro), a sua frequência, a sua intensidade, a sua direção, a sua ordem e a sua co-ocorrência (BARDIN, 1977).

O presente trabalho busca uma análise qualitativa dos dados coletados a partir das entrevistas e questionários. Como o que caracteriza a análise qualitativa são as inferências serem realizadas com base na presença de um índice (palavra, tema, personagem etc.) e não em sua frequência de aparição (BARDIN, 1977), concordamos com Ximenes (2011) quando diz que a análise de conteúdo, neste contexto, se isenta de procedimentos relacionados à análise de regras de enumeração, da frequência e operações estatísticas, como ocorre na análise quantitativa.

Neste contexto, retomamos a criação de unidades e a categorização delas. Ambas as unidades, devem responder aos objetivos da pesquisa, dando significado ao material analisado por meio da criação de categorias, sendo tal conteúdo interpretado com base no referencial teórico utilizado no trabalho (BARDIN, 1977; SOARES, 2015).

Segundo Bardin (1977), o processo de categorização consiste na classificação de elementos de um conjunto de dados, que são agrupados, devido às suas características em comum, e enquadrados em um único local que é separado com a utilização de um título

genérico. Tal processo ocorre a partir de duas etapas: o inventário (isolamento dos elementos) e a classificação (separação dos elementos e organização deles).

Por fim, temos a terceira etapa da análise de dados que se refere ao tratamento dos resultados (inferência e interpretação). Bardin define inferência como: “operação lógica, pela qual se admite uma proposição em virtude da sua ligação com outras proposições já aceitas como verdadeiras” (BARDIN, 1997, p. 39). Segundo a autora, podem ocorrer inferências (ou deduções lógicas) a dois tipos de problemas: 1) as causas ou antecedentes da mensagem; 2) os efeitos das mensagens.

Para explicar tais problemas citados acima, a autora nos conta que a análise de conteúdo se apoia em elementos que constituem os mecanismos da comunicação: a mensagem (significação e código) e o seu canal; o emissor e o receptor (enquanto polos de inferência). Sobre estes elementos temos que o emissor e o receptor podem ser um indivíduo ou um grupo. Já no que se refere à mensagem temos: o código como a forma em que a mensagem se organiza, e o significado, que é o resultado da análise de conteúdo da mensagem (BARDIN, 1977). Ou seja, a inferência nada mais é do que a significação dada à mensagem que vai sofrer influência de todos os elementos que constituem a comunicação.

A partir deste momento, com a finalização da exposição das etapas de coleta realizadas na pesquisa bem como da metodologia de análise utilizada, daremos início à apresentação dos resultados e análises dos dados.

### 3 RESULTADOS E ANÁLISES

Como resultados, obtivemos o preenchimento de 4 questionários e a realização de 4 entrevistas. Os sujeitos que participaram da pesquisa foram: 4 professores de ciências e biologia. Cada entrevista durou cerca de 14 minutos sendo transcritas, de maneira a serem apresentados os trechos mais importantes, ou seja, que estabeleçam uma conexão com os objetivos estabelecidos no trabalho.

Para a apresentação dos resultados e de suas análises, decidiu-se iniciar pela apresentação dos objetivos da pesquisa seguida da categorização dos dados e da demonstração dos mesmos. Isto será feito à medida que expomos o perfil dos participantes do trabalho acrescido de informação sobre os jogos produzidos por eles (Quadro 2), bem como os trechos das entrevistas e sua relação com as categorias estabelecidas.

Quadro 2 - Informações sobre os sujeitos de pesquisa

PROFESSOR	FORMAÇÃO	TEMPO DE ATUAÇÃO	INSTITUIÇÃO QUE LECIONA	TURMAS	CONTATO COM OS JOGOS	TURMAS QUE FEZ O USO DOS JOGOS	MOMENTO DA UTILIZAÇÃO	DIFICULDADES NA UTILIZAÇÃO
A	Graduação em Ciências Biológicas e Mestrado Profissional em Educação Básica pela UERJ. Doutoranda em Educação pela UFRJ.	Mais de 5 anos	Pública (Rede municipal)	Fundamental II	No Ensino Superior, na Pós-graduação e na Formação Continuada	Fundamental II	Antes, durante e após o conteúdo	Os estudantes tiveram dificuldades na compreensão da jogabilidade do jogo e na relação com o conteúdo
B	Graduação em Ciências Biológicas e Especialista em Ensino de Ciências (UERJ)	Menos de 1 ano	Privada	Fundamental II e Médio	No ensino fundamental, no ensino superior e na pós-graduação	Fundamental II e Médio	Após o conteúdo	Os estudantes tiveram dificuldades na compreensão da jogabilidade do jogo e na relação com o conteúdo
C	Graduação em Ciências Biológicas (UFRJ).	Menos de 1 ano	Não leciona	XXXXXXX	No Ensino Superior	Fundamental II	Após o conteúdo	Dificuldades em encaixar a atividade com jogos dentro da unidade de ensino que estava abordando.
D	Doutor em Educação (UFF). Mestre em Educação, Bacharel e Licenciatura em Ciências Biológicas - (UFRJ).	Mais de 5 anos	Pública (Ensino Superior)	Ensino Superior	No Ensino Fundamental, Ensino Médio, Ensino Superior, na Pós-graduação e na Formação Continuada	Fundamental II, Médio e Superior	Antes, durante e após o conteúdo	Os estudantes tiveram dificuldades na compreensão da jogabilidade do jogo e na relação com o conteúdo; Como professor teve dificuldade em encaixar a atividade com jogos dentro da unidade de ensino que estava abordando.

Legenda: Perfil dos participantes da pesquisa acrescido de informação sobre os jogos produzidos por eles.

Fonte: A autora, 2024.

### 3.1 Importância dos jogos no ensino de ciências e biologia

Iniciaremos com a apresentação dos dados que contemplem o primeiro objetivo estabelecido no trabalho: *analisar o conhecimento dos professores sobre a importância de jogos no ensino de ciências e biologia*. Para a análise deles foram elaboradas as categorias indicadas no Quadro 3 . Cada categoria é representada por uma cor, de forma que a sua exemplificação nos resultados, também seguirão as respectivas cores.

Quadro 3 - Categorias de análise da importância dos jogos

CATEGORIA	DESCRIÇÃO
Influência na Formação Docente	Representação de figura docente que influenciou/influencia na visão e produção dos jogos.
Pluralismo metodológico <sup>6</sup>	Visão do jogo como um dos materiais importantes a ser utilizado no ensino de ciências e biologia.
Reflexão da prática	Repensar da atuação docente e do uso dos jogos na sua prática.
Produto Educacional	Jogo como produto educacional a ser compartilhado e utilizado em diversos contextos por diferentes professores.

Legenda: Descrição das categorias de análise da importância dos jogos no ensino de ciência e biologia.

Fonte: A autora, 2024.

#### PROFESSORA A

A primeira participante dessa pesquisa é uma professora da rede municipal que atua há mais de 5 anos na profissão e leciona ciências para turmas do Ensino Fundamental II. Ela destaca que teve contato com os jogos desde a sua infância, ao dizer: *“Jogos de tabuleiro, que fizeram parte da minha infância, jogos de cartas. E vi que era comum as pessoas fazerem adaptações desses jogos mais clássicos pra temáticas dentro do ensino de ciências”*. Este trecho demonstra a influência deles desde a sua infância e a ponte feita, por ela, para a sua atuação profissional.

Ao longo da sua formação acadêmica e profissional, ela destaca que o contato com jogos, no viés educacional, ocorreu no ensino superior, na pós-graduação e em atividades de formação continuada, conforme destacado em: *“Já tinha tido contato com alguns jogos na graduação e, enfim, em formações continuadas também, em projetos de extensão e eventos*

<sup>6</sup> Categoria Pluralismo metodológico criada a partir das ideias de Nardi (2003).

como o *Erebio*”. Tal influência do contato com os jogos em sua formação foi ressaltada pela participante, no que classificamos como [Influência na Formação Docente](#), ao dizer:

Eu queria pontuar só uma coisa. Eu tenho pensado muito sobre essa pessoa que foi muito importante na minha formação. Lá na graduação, quem me ensinou e que depois eu vi a fala dela, ali, acontecendo na minha sala de aula. Isso que o aluno precisa aprender de várias formas, foi a professora Marly Veiga, lá da UERJ. Então, ela tinha muita essa questão de produzir os kits de materiais didáticos [...] E na graduação, a maneira como ela dava aula, assim, e ela explicava aquele material didático que ela tinha produzido. Hoje, depois da minha fala, eu fiquei pensando nisso. Essa minha relação com o material didático, seja ele qual for, tem muita raiz no que ela falava. Esse meu entendimento que a gente tem que dar várias oportunidades diferentes para o aluno aprender, eu acho que veio daí. É só destacar isso. E lá na sala, a gente vê que é isso mesmo. Cada um vai aprender de uma maneira. Quanto mais a gente puder oferecer para eles, melhor.

Além da influência desta professora na vida profissional da entrevistada, podemos perceber outros trechos que também são importantes para a análise, a partir dos quais criamos as seguintes categorias: [Pluralismo metodológico](#), [Reflexão da prática](#) e [Produto Educacional](#), podendo, duas delas, serem observadas novamente no trecho abaixo, em que ela nos conta sobre o produto educacional desenvolvido por ela para a conclusão do seu mestrado profissional:

Então, o meu produto foi, na verdade, um livro de apoio ao professor. E, nesse livro, a gente organizou duas grandes temáticas, que eram as ISTs e métodos contraceptivos e vacinas e imunização. E, dentro dessas duas temáticas, eu fui pensando que jogos que eu poderia construir que os professores conseguissem utilizar em diversas realidades, né? E que eles pudessem adaptar pra outras temáticas que eles quisessem também. [...] Porque assim, tem coisas que a gente vai percebendo na escola, que tem gente que vai aprender com jogo, tem outro que não vai aprender com jogo.

## PROFESSORA B

A próxima participante desta pesquisa é uma professora que atua na rede privada e leciona ciências e biologia para turmas do Ensino Fundamental II e Ensino Médio. Ela nos conta que teve contato com os jogos no ensino fundamental, no ensino superior e na pós-graduação. O que nos chamou atenção logo no início da entrevista, foi a professora destacar a [Influência na Formação Docente](#), ao dizer:

Eu quando entrei na faculdade de biologia, já tinha uma ideia de fazer um RPG, porque eu vi até numa reportagem, era de um professor lá de São Paulo, numa escola de SESP, acho que SESP é o nome, e aí ele tava fazendo um RPG com a escola inteira, então eu tinha essa ideia no tópico de fazer com a escola inteira e tal.

A partir deste trecho podemos observar, assim como para a professora A, que a figura do professor e as suas escolhas metodológicas influenciam as escolhas e comportamento de outros docentes, inclusive na formação inicial destes. Ademais, podemos observar também a categoria [Produto Educacional](#), em que a docente destaca o anseio pela produção de um material que pudesse ser utilizado em diferentes unidades escolares.

[...] eu fiz porque eu queria que esse material, essa coisa didática que eu desenvolvi fosse reaplicada, entendeu? Para as outras escolas.

## PROFESSOR C

Logo no início da entrevista, o docente, um professor recém-formado que, naquele momento, não estava dando aula em nenhuma rede ou instituição privada, nos conta que sempre teve encantamento pelos jogos, mas que a aproximação e relação com a sua formação profissional veio com a realização de um curso que abordava a educação museal e a jogabilidade, bem como a sua entrada no projeto do Fundão (onde desenvolveu o jogo).

Sobre a ideia inicial do jogo, o professor revela que tinha o anseio de desenvolver um material adaptável por outro docente, conforme indicado na categoria [Produto Educacional](#):

A ideia era que o jogo pudesse ser usado pelo professor como ele quisesse. Então, não tinha uma turma específica, não tinha um ano específico. A ideia era que o professor pudesse fazer a adaptação que ele quisesse ou se ele quisesse, por exemplo, adicionar cartas novas ao design, seria um design de copyleft. Então, enfim, estava aberto. Era só você editar do jeito que você queria. E era isso.

Outro aspecto importante que gostaríamos de destacar é a [Influência na Formação Docente](#). Ela foi exposta quando o professor expressou a vontade de transpor o jogo produzido do meio físico para o digital. Ele nos conta que a sua orientadora o encorajou ao dizer:

[...] a minha orientadora já falou, que tipo: “olha, tenha cobiça com isso, tenta jogar para o virtual”. Ela é boa nessa coisa. Não, ela é bem esse tipo: “Tenta. Vai. Faz”. E eu gosto disso, sabe? Me desafia. Eu acho que me motiva esse desafio.

## PROFESSOR D

O próximo participante desta pesquisa é um professor que atua há mais de 5 anos na profissão e atualmente leciona no Ensino Superior no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Este docente nos conta que teve contato com jogos ao longo de todos os segmentos

da educação, ou seja, do ensino fundamental ao superior, incluindo a pós-graduação e a sua formação continuada. Ele nos aponta a sua visão inicial sobre os jogos ao dizer:

Ao longo da minha formação inicial, eu tinha muita essa ideia, assim, tem que fazer algo diferente, faz um jogo. Né? Faz um jogo, era o que chegava muito para mim. E não pelas minhas professoras da formação pedagógica, mas pelos professores da biologia, da dimensão mais bacharelesca, que não entendem de educação, que falavam isso, né?

A partir desta fala, podemos observar a influência docente na formação inicial, onde professores mais atuantes no bacharelado possuíam e promoviam esta visão mais diversa dos métodos de ensino. Além de nos revelar esta informação, o docente nos conta a sua experiência ao jogar na graduação:

Ah, e eu joguei também na graduação, jogo de evolução, jogo de ecologia, e eu ficava assim, eu quero matéria, eu quero que o professor vá lá e me explique isso, eu não quero ficar... Eu me lembro de um negócio lá da evolução, que era um jogo de tabuleiro que durou cinco horas. O jogo começou às oito da manhã e terminou uma hora da tarde, porque eu perdi o meu almoço. Era de seleção natural. Preferia muito, mas a professora, bom, a história da ciência, sei lá, eu preferia outra coisa, que ela contasse aquilo ali para a gente, eu não ficava esperando o jogo lá, coisa chata, né?

Neste trecho podemos notar a influência negativa da utilização do jogo. Aqui destacamos a coragem da docente da disciplina em propor o uso de uma metodologia diferente, principalmente, por estar fora da sua zona de conforto, o que, talvez, explique a ocorrência de uma atividade de longa duração e conseqüentemente um desprazer por parte do estudante em questão. Ademais, gostaríamos de ressaltar a importância da ação da docente, uma vez que demonstra ter exercido influência na formação do professor entrevistado, por estar presente na fala do mesmo. Isto nos leva a outro trecho da entrevista em que o docente nos conta como houve uma mudança na sua visão sobre os jogos, atribuindo maior importância ao uso destes materiais:

[...] contato com as instituições próprias de jogos didáticos, em 2019, quando eu vim ser banca de uma aluna da professora Regina Mendes, que trabalhou com jogos cooperativos. [...] eu tive que ler aquilo, ler de forma crítica e propositiva. E aí eu comecei a ter outro olhar para a questão dos jogos, porque antes eu via o jogo muito assim, me parecia muito querer desenvolver uma profissão em animador de festa, sabe? E fomentando a competição. Então, eu ficava assim, cara, vou trabalhar... Essas eram as visões dos jogos que chegaram até mim naquele momento, tá bom? Não é que eu compartilhasse, achasse isso legal, tá? Mas era isso, né?

No fragmento acima, podemos constatar tanto a influência docente (seja da aluna em formação, seja da orientadora que fez o convite para a participação na banca) de forma positiva

e em como esta oportunidade repercutiu numa reflexão do professor quanto ao uso de jogos. E mais, em como estas influências, positiva e negativa, apresentadas culminaram numa inclinação do professor a se preparar e se dispor a estudar a temática para formar novos docentes para a utilização dos jogos.

Eu faço [leciono] um curso da universidade, né? Faço esse curso de metodologia de ensino. Em número de metodologias de ensino, um dos tópicos da ementa são metodologias ativas, né? E aí, eu acabo indo para os jogos, né? [...] E aí, eu fui parar para estudar isso com mais calma para poder ensinar e orientar os meus alunos também na produção dos jogos didáticos.

Ainda sobre a importância dos jogos, ressalta que se faz necessário lançar um olhar mais crítico ao falarmos sobre os jogos. Isto pode ocorrer através do desenvolvimento de pesquisas, o que inclui, por exemplo, o estudo dos momentos em que estes materiais podem ser utilizados. Tudo isto, sem deixar de lado as outras metodologias.

Olha, eu acho o seguinte, que é importante a gente ter trabalhos nos jogos didáticos, mas trabalhos como o que vem sendo desenvolvido aqui nesse grupo de pesquisa [GEEL]. Sabe? [...] tem que pensar uma teoria da aprendizagem no trato dos jogos, tem que pensar a finalidade do jogo didático, tem que entender em que ele se encaixa. Mas eu acho, né, que a gente tem que abordar um pluralismo metodológico lá, pensando junto com o Nardi, né?

### 3.2 Produção de jogos

Ao olharmos os dados para analisar o outro objetivo desta pesquisa: *investigar como é feita a produção de jogos educativos pelos professores*, pensamos na elaboração de outras categorias (Quadro 4), são elas:

Quadro 4 - Categoria de análise da produção dos jogos

CATEGORIA	DESCRIÇÃO
Dificuldades	Dificuldades encontradas na produção dos jogos.
Soluções	Alternativas encontradas para superar as dificuldades.
Competição e Cooperação	Apontamentos quanto à relação entre os jogos e a competição e reflexões da necessidade de trabalho com a cooperação.
Comportamento dos alunos	Preocupações sobre a influência dos jogos no comportamento da turma.

Contribuição docente	Reflexão da importância das contribuições de outros docentes na produção do material
----------------------	--

Legenda: Descrição das categorias de análise da produção dos jogos no ensino de ciência e biologia.

Fonte: A autora, 2024.

## PROFESSORA A

Sobre a produção dos jogos, a entrevistada destaca uma preocupação quanto à relação entre os jogos e a competição. Tal relação pode ser observada no trecho abaixo, quando ela revela a ideia do jogo desenvolvido, por ela, em que havia uma regra que conduzia os alunos a trabalharem juntos, no sentido de proporcionar um jogo que visasse a cooperação, indo de encontro ao senso comum.

E fiz um jogo de trilha sobre vacinação, em que os peões, no tabuleiro, eles iam conquistando as vacinas. [...] Eles iam conquistando as vacinas e tinham que encontrar em algumas perguntas, umas peças de um quebra-cabeça. E esse quebra-cabeça, ele só se formava se todos os participantes do jogo conseguissem completar a sua caderneta de vacinação. E aí tinham algumas regras, que eu não consigo me lembrar exatamente agora, que faziam esses jogadores colaborarem com os outros. “Ó, o fulano ainda não completou a caderneta, então eu vou voltar e vou levar uma vacina pra ele”. Tinha uns mecanismos assim, né? Porque a ideia é que eles entendessem, e eles iam entendendo conforme jogavam, que não adiantava um chegar primeiro. Que todos tinham que chegar com todas as vacinas [...] durasse o tempo que precisasse.

A professora também destaca o comportamento dos estudantes quanto a essa atmosfera competitiva proporcionada pelos jogos. Para a professora, isto justifica a criação de jogos que combatam a criação desse espaço competitivo, podendo ser observado no trecho abaixo:

E aí esse jogo, eu tentei dentro desse livro, não trabalhar com propostas competitivas. Eu buscava nas regras construir propostas colaborativas. [...] a competição pra mim, não acho legal. E segundo que, como professora, no manejo ali da turma também, fica uma efervescência muito grande, né? Aí eu falei assim, jogo normalmente tem a competição, né? Será que eu consigo produzir jogos que não sejam pra competir?

Além das categorias anteriormente apresentadas, temos outras duas que são de extrema importância para este trabalho. São elas as dificuldades e as soluções encontradas pelos professores para superá-las.

Apareceram, assim, algumas dificuldades e que eu só pude... É... Eu só pude parar pra pensar nelas quando elas aconteceram ali no entendimento da regra. Esse jogo de tabuleiro, ele tem uma ideia de que eu hoje olho e acho muito interessante, mas as regras, elas não deixavam o jogo muito intuitivo e fluido, assim. Eu acho que merecia uma segunda versão dele.

Ademais, ela destaca também que o design (no sentido de estética do jogo) é importante no processo de produção dele. E que nesta etapa, ela teve algumas dificuldades de ordem tecnológica (como nos parece ser recorrente com outros professores).

Então, na época eu não tinha o Canva. Então, eu na época usei o Photoshop [...] E aí, eu fui tentando no Photoshop, lá com as formas do Photoshop. Apanhava muito, mas eu consegui me virando [...] E aí, eu acho que pelo tempo que eu tive, eu me sinto satisfeita com a produção do material. Não foi uma dificuldade absurda.

## PROFESSORA B

No que se refere à produção do jogo, a participante nos conta que produziu o material como trabalho de conclusão da graduação e que isto ocorreu durante a pandemia, impossibilitando, o que nos parece, o desejo de aplicação do material ainda no trabalho da graduação. Isto fez com que a professora utilizasse o recurso didático apenas em sua pós-graduação.

Uma vez exposto o contexto da criação do material, a docente nos conta sobre a dificuldade de comunicação com outros professores para a confecção do jogo, ao dizer:

Então, quando eu elaborei eu tive dificuldade porque eu não tava tendo contato com os professores, então eu tinha que ficar imaginando que tipo de disciplina, que tipo de matéria que eles iam dar, conteúdos. [...] Eu trabalhei **interdisciplinarmente** [...] foi muito difícil pensar na parte teórica.

Para lidar com esta dificuldade de comunicação, devido, por exemplo, às diferentes escolas nas quais os docentes necessitam trabalhar, ela nos conta que:

[...] Tem pessoas que trabalham em escolas [...] E aí eu tentava facilitar o máximo possível, tipo, ah, vai falar sobre esse tema aqui, eu dava já o material pronto, eu estudava até as aulas montadas, explicando o que era para falar, e se tivesse alguma dificuldade eu estava lá para assistir as aulas e fazer intervenção, entendeu?

## PROFESSOR C

A respeito da produção do jogo o participante da pesquisa aborda aspectos da dificuldade do desenvolvimento da mecânica do jogo, da sua relação com a fluidez no uso do material e em como isso pode interferir no interesse do aluno, ao dizer:

O momento difícil foi a gente perceber que o jogo não tinha mecânicas... Ele tinha mecânicas que travavam ele. No início, na primeira versão do jogo que a gente fez, ele tinha mecânicas claras que travavam ele. E a gente já tinha ideias de coisas que a gente sabia que, assim, iriam dificultar muito o funcionamento do jogo. Não só a

jogabilidade em si, mas do **interesse do aluno**. Porque a gente falou: “cara, não pode ser um jogo que demore a jogada, não pode ser um jogo que tenha muitas regras, não pode ser um jogo que, enfim, o aluno tem que ter um domínio, tem que parar e explicar uma série de regras”.

Outro aspecto levantado pelo professor ainda neste contexto de elaboração do material e o comportamento dos estudantes foi a urgência, o imediatismo comportamental presente no cotidiano dos alunos e em como isso pode influenciar na produção do jogo.

E a maior dificuldade, principalmente, na geração atual. As duas na geração atuais. (sic) **Primeiro, lidar com a ansiedade do aluno. O aluno tem uma necessidade não só de gostar do jogo, mas que o jogo seja fluido, ele seja rápido**. Então, você tem que tentar jogar o máximo de vezes possível. Analisar o máximo de mecânicas de diffs. (esses travamentos que têm dentro dos jogos). [...] Por exemplo, o clássico. Se você joga, por exemplo, o Uno, você tem a carta do bloqueio. É uma mecânica de diff. A carta do mais quatro é uma mecânica de diff que prolonga. Então, você tem que analisar, pensar bem, quanto vale a pena ter, quanto não vale a pena ter. Se tira, se põe, se dá mais, se dá menos.

Por fim, o docente levanta uma questão sobre uma possível transposição de jogo físico para o meio digital e as dificuldades envolvidas no processo.

E o segundo desafio dessa nova geração, é **o jogo físico se transpor. Passar para o virtual**. É algo que a gente tem muita dificuldade, porque a gente sabe que o virtual é mais acessível, no sentido de que o aluno pode jogar em qualquer local, mas, ao mesmo tempo, tem questões monetárias ligadas à questão do virtual. Mas, passar para o virtual é um desafio. É um desafio que eu tenho, eu quero transpor, passar os jogos para uma versão virtual. É algo que eu tenho um desejo muito grande, mas é difícil. É muito difícil, porque, às vezes,  **você não tem a capacidade, às vezes, você não tem conhecimento técnico, às vezes, você não tem a tecnologia, às vezes, você tem acesso a A ou a B, ou, às vezes, você tem acesso à tecnologia, mas não tem acesso aos computadores na escola**.

Além das dificuldades apresentadas, o docente destaca a importância do auxílio de seus colegas e de sua orientadora para a produção do material.

se não fosse cada pessoa sentada naquela sala, se não fosse a minha orientadora, se não fosse, cada vez que eu tentei jogar, e aí, um colega meu, de saco cheio, falou: “cara, eu não quero jogar”, e, sabe, se não fosse aquilo, eu não teria conseguido fazer, sabe?

## PROFESSOR D

Sobre a produção do jogo, o docente nos conta que desenvolveu o material ainda na graduação, para a disciplina de histologia. Ele guardou o jogo por anos e após a solicitação da direção da escola em promover uma atividade lúdica, o professor recordou-se do jogo e após

adaptações o utilizou com suas turmas. Após a contextualização da produção do material, o professor nos revelou algumas dificuldades durante a elaboração inicial do jogo. Ele nos diz:

Ah, eu tive, [que] arrumar tempo para fazer o jogo. [...] Então, essa dimensão artesanal da docência de fazer jogos foi, acho que, o que mais me desafiou. Eu lembro, cara. Eu fiz o raio do tapete, um TNT, cola quente, sabe? Então, em janeiro, eu fui lá para o bairro do Meier, casa de uma colega, para a gente fazer juntos. Depois, na escola privada, [...] eu arrumei um tapete de twister de verdade emprestado para jogar, né? Mas, foi menos difícil. Mas isso, produzir a carta, imprime, aí você imprime o errado, traz a cabeça para baixo, aí o tamanho não ficou bom, vê quantas cartas cabem na folha economizando seu dinheiro, tem a impressão colorida, né? Enfim, tu pensa, quebra a cabeça. Vai lá, testa o jogo e o aluno não entendeu nada do jogo. Aí refaz, né? Então, acho que o maior desafio é isso, arrumar tempo.

Outro trecho da entrevista que nos chamou atenção foi o momento em que o docente discute, mesmo que de forma implícita, sobre a presença da competição nos jogos, como ela pode influenciar no comportamento dos alunos, bem como da necessidade da reflexão acerca da cooperação no ambiente escolar, sobretudo, com os jogos.

O Twister, eles estão mostrando jogos de competição. O primeiro a cair, perdia. O último a ficar em pé, ganhava. E eu ainda, assim, ainda tinha essa questão do behaviorismo, de premiar. Então, se você ficou em pé, vai ganhar um bombom. Ou quem caiu, sei lá, né? Então não dá ponto extra. E eu nunca gostei disso. Eu sempre fui relutante ao behaviorismo, né? Eu gosto muito mais, assim, de um pluralismo metodológico, mas eu, talvez, sentia a força mais do inclusivismo ou até mesmo do sociointeracionismo, né? De trazer a sociedade para uma sala de aula e a partir daí construir o conhecimento, né?

### 3.3 Utilização dos jogos

Por fim, temos a análise do último objetivo estabelecido na pesquisa: *analisar o que os professores contam sobre seu trabalho com jogos educativos*. Para a observação dos dados nesta etapa criamos as seguintes categorias (Quadro 5):

Quadro 5 - Categoria de análise da utilização dos jogos

CATEGORIAS	DESCRIÇÃO
Função do jogo <sup>7</sup>	a) Introdução de um fato desconhecido ou numa proposta de sensibilização b) Apresentação de novos conceitos c) Sistematização e memorização de conteúdos

<sup>7</sup> Categoria Funções do Jogo criada a partir das ideias de Mello e Mendes (2023).

	d) Mensuração da aprendizagem
Dificuldades	Dificuldades encontradas na utilização dos jogos.
Solução	Alternativas encontradas para superar as dificuldades.

Legenda: Descrição das categorias de análise da utilização dos jogos no ensino de ciência e biologia.  
Fonte: A autora, 2024.

## PROFESSORA A

Conforme dito anteriormente, a professora criou um jogo cooperativo para a turma do ensino fundamental II como produto educacional de seu mestrado profissional. Na utilização deste jogo, ela destaca que os alunos tiveram dificuldade no entendimento das regras. Como forma de superar tal dificuldade, ela desenvolveu formas de intervir na explicação para facilitar a compreensão dos alunos. Isto ocorreu após sucessivas aplicações, em que foram observados por ela mecanismos para sanar as dúvidas dos estudantes.

Apareceram, assim, algumas dificuldades e que eu só pude... É... Eu só pude parar pra pensar nelas quando elas aconteceram ali no entendimento da regra. Esse jogo de tabuleiro, ele tem uma ideia de que eu hoje olho e acho muito interessante, mas as regras, elas não deixavam o jogo muito intuitivo e fluido, assim. Eu acho que merecia uma segunda versão dele. Porque pra funcionar nessa lógica da colaboração, você complexifica muito. E aí, isso pra estudante do ensino fundamental, fica um pouco... Não é que eles não entendam, mas você vai perder um tempo maior pra eles entenderem o jogo. Então, você vai jogar uma, duas, três vezes e aí o negócio vai começar a chegar naquele objetivo que você... Porque aí você vai aprendendo que intervenções você tem que fazer pra que aquele seu objetivo seja alcançado.

Sobre as funções que um jogo pode assumir (que propomos com base nos referenciais já explicitados), observamos que a professora, em questão, destaca a possibilidade de utilizar os jogos em qualquer momento da aula. Ou seja, podendo ser utilizado para a) introdução de um fato desconhecido ou numa proposta de sensibilização, b) apresentação de novos conceitos e c) sistematização e memorização de conteúdo. No entanto, a docente destaca que não consegue pensar, no momento da entrevista, na utilização dele para d) mensuração da aprendizagem dos estudantes, pois ela enfatiza o seu uso dentro da perspectiva do pluralismo metodológico.

[...] Eu usei depois, mas... Porque foi depois, assim. Eu poderia ter usado antes, poderia ter usado durante. Eu acho que cabe em qualquer momento, assim. [...] quando eu uso uma prática ou quando eu uso um jogo, é para ensinar de outra forma. Eu nunca penso assim que é para... não posso dizer nunca, né? Mas eu acho que raramente eu penso que é para ver se o aluno aprendeu ou não.

## PROFESSORA B

No que tange à utilização, a docente - que produziu material para que outros docentes pudessem fazer o uso - revela que teve dificuldades na motivação destes docentes, devido ao Novo Ensino Médio. Além disto, ela destaca que necessitou aplicar o jogo no lugar do docente em uma ocasião na qual o professor regente se sentiu desconfortável para fazer tal ação.

Na parte prática da coisa, foi difícil motivar os professores, ainda mais porque eu apliquei esse RPG, essa coisa didática, foi em 2022, então tava naquela questão do novo ensino médio, ah, vai mudar o programa, vai mudar aqui, vai mudar ali, não sei o quê. [...] Tanto é que no jogo mesmo, propriamente dito, era RPG, o professor falou que ele não se sentia confortável de aplicar para turma, então eu que apliquei, sem problema nenhum.

Outras dificuldades foram a distância entre a escola e a residência da professora e como isto repercutiu na compreensão dos estudantes sobre a dinâmica do jogo, evidenciado em:

Tive dificuldade também com alguns alunos, porque eu só podia ir alguns dias da semana na escola, né? Porque era uma escola em Charitas, muito longe da minha casa, duas horas da minha casa, então não era viável sempre, mas eu mandava mensagem e falava, ah, expliquei o jogo umas cinco vezes, de várias formas, presencialmente, expliquei por mensagem, expliquei por áudio. Tive uma questão de falta de comunicação ali também, os alunos na hora lá não entenderam muito bem o que era, sendo que eu tinha explicado várias vezes.

Por fim, ela destaca que teve dificuldade pelo fato de os estudantes não terem se preparado para a aula com uma pesquisa prévia proposta pela professora.

Eles levantaram até uma questão de eleição lá. Ah, vamos eleger um outro representante aqui, sabe? Porque alguns alunos estavam com dificuldade de questão de argumentação por conta da falta de pesquisa. Então, eles fizeram uma eleição lá e aí trocaram os alunos lá de lugar e foi fluindo mais, entendeu? Então, assim, eu acho que foi válido o jogo. Apesar de ter dificuldade, eu alcancei o objetivo que eu queria. É, foi muito bom mesmo. Acho que a metodologia é legal pra ficar.

A professora destacou no questionário que o uso de jogos poderia ocorrer após a abordagem dos conteúdos. No entanto, em sua fala sobre a utilização do material, ela revela que se surpreendeu com o surgimento de temas que não tinham sido pensados pela mesma na elaboração do material. Isto vai ao encontro do que discutimos inicialmente neste trabalho, que o jogo é um material que pode ter diversas funções, podendo, portanto, ser utilizado para o que nos parece uma nova função: e) **promoção de reflexões socioculturais** estimular a

promoção de debates que promovam reflexões sobre os contextos e as questões sociais e culturais em que os estudantes estão inseridos.

[...] eles foram levantando questões que eu nem tinha pensado. Tipo, questão de racismo, questão de escravidão, uns negócios assim que, na época, nem passaram na minha cabeça.

## PROFESSOR C

Sobre a utilização do material, o docente nos revelou, em questionário, que utilizaria o jogo após a abordagem do conteúdo. Durante a entrevista, ele nos conta que, apesar de ter apenas testado o material (ponto importante para nós), ele entende que o jogo desenvolvido cumpriria bem a sua função. Classificamos a função destacada pelo docente como formação (sistematização e memorização de conteúdos). No entanto, destacamos que o jogo desenvolvido poderia ser utilizado para a função: introdução de um fato desconhecido ou numa proposta de sensibilização, uma vez que ele destaca a presença de alunos que não sabiam o conteúdo abordado no jogo.

Quando a gente fez ele pela primeira vez, foi numa feira de ciências. Então, a gente não tinha muito uma ideia dos alunos que estavam com o conteúdo já ou dos alunos que iriam vir a ver o conteúdo. Isso não estava nem ligado, inclusive, à questão etária, ou questão da série dos alunos. Porque eu tinha alunos muito novos, com 11, 12 anos, que eles já sabiam tudo. Conheciam os animais, conheciam as interações. Tinha alunos mais velhos que não conheciam. Beleza, isso não é um problema, mas eles vinham atrás dessas perguntas que foram o que eu falei. Beleza, o jogo está cumprindo a função.

Como apresentado anteriormente, o professor elencou diversas dificuldades enfrentadas na produção do material. Mas sobre a utilização do jogo, ele nos conta que teve medo de não funcionar (a mecânica e o entrosamento dos estudantes). Como resposta a este receio, ele diz que para esta etapa de utilização, o grupo com o qual ele confeccionou o jogo havia pensado anteriormente em alterações a serem feitas de maneira que o jogo fluísse. No entanto, o docente nos revela que o jogo fluiu e não foram necessárias as alterações.

A gente tinha esse receio, mas ao mesmo tempo a gente tinha também um pé atrás de, olha, se não funcionar, a gente pode tentar uma nova mecânica. A gente pode tentar algo novo. Até porque, como eu falei no início, a ideia de que a gente tivesse um material e não só um jogo, era muito maior. Então, era uma ideia de realmente, olha, vamos ter algo mais amplo aqui que talvez a gente possa adaptar no futuro ou botar uma regra a mais no futuro, entende?

Ainda sobre as dificuldades, o docente revela, em questionário, que teria dificuldades em encaixar a atividade com jogos dentro da unidade de ensino que estaria abordando.

## PROFESSOR D

No que se refere à utilização, o docente nos conta que fez o uso do jogo com duas turmas do ensino médio, cuja temática que estava sendo ensinada era histologia. O jogo, segundo o docente, foi utilizado para a revisão dos conceitos, ou seja, para a c) sistematização e memorização de conteúdo, mas também foi usado para a aproximação do cotidiano dos estudantes através da a) introdução de um fato desconhecido ou numa proposta de sensibilização.

Então, eu usei aquele jogo para fazer uma revisão dos principais conceitos e, ao mesmo tempo, apresentar essa aproximação com o cotidiano. Os alunos, eles falaram que gostaram, que é algo diferente, né? [...] Eu lembro que eu tentei trazer uma coisa mais, principalmente, do cotidiano. Menos mnemônico, menos de ficar tendo que lembrar e decorar. E mais para, talvez, conversar sobre a biologia de tecidos que a gente tem no nosso dia a dia, né?

O professor D, ao longo de toda a entrevista, revela que segue as ideias que visam à utilização de diversas metodologias de ensino para ensinar conteúdos. No caso da utilização do jogo, não foi diferente. O docente destacou que para ensinar fez o uso: de experimentos; do microscópio, convidou um colaborador, etc. No entanto, o que nos chamou atenção foi a resposta para a pergunta: *“Se você fazia o inverso, se você utilizava a experimentação para introduzir um conteúdo, por que com o jogo você usou no final? Hoje, você faria a utilização dele no início?”*.

Cara, por que um jogo eu usei no final? Porque eu tinha que meter um jogo naquele dia, né? Eu já tinha feito prática, eu já tinha levado o colaborador, a gente já tinha visto lâmina. Então foi muito mais uma imposição. A coordenadora falou, a gente vai querer que você faça algo lúdico. Ela usou esse termo, né? E lúdico na relação dos jogos e brincadeiras, né? Ao invés da diversão. Aí, sim, fui lá e peguei o meu jogo do Twister Histológico, eu fui obrigado, né? Não é que eu não goste, mas é porque eu criei um jeito de trabalhar fazendo isso. Enfim, isso tem a ver com a minha formação, né? [...] desde cedo, ela vai ser inclinada para a aula prática, envolvendo experimentação didática. E isso me marcou porque os alunos gostam, eu gosto, é legal.

Este questionamento surgiu pelo fato de o professor ter assinalado no questionário que faria o uso dos jogos antes, durante e após o conteúdo. Como resposta, obtivemos uma dificuldade do docente na implementação do jogo quando ele nos diz que o uso do jogo foi uma

imposição, uma alternativa lúdica que, apesar de ter sido adaptada, não foi eleito como uma opção metodológica inicial, mas como um complemento à sequência previamente elaborada.

A fala do professor vai ao encontro do que ele destaca no questionário sobre as dificuldades em encaixar a atividade com jogos dentro da unidade de ensino que estava abordando. Ademais, ele ressalta, também em questionário, que os estudantes tiveram dificuldades na compreensão da jogabilidade do jogo e na relação com o conteúdo.

## 4 DISCUSSÃO

Dentre os resultados, obtidos e relacionados com o primeiro objetivo da pesquisa<sup>8</sup>, observamos a prevalência de uma visão do jogo como um dos materiais didáticos que são considerados como importantes para serem utilizados no ensino de ciências e biologia. Sob a perspectiva dos participantes, o jogo pode ser usado para ensinar os conteúdos das disciplinas, porém não deve ser a única forma, conforme evidenciado também por Costa e Miranda (2021). Por conta disto, classificamos alguns trechos como pertencentes à categoria: **Pluralismo Metodológico**.

Tais narrativas apresentadas pelos participantes da pesquisa e enquadradas na categoria de pluralismo metodológico se relacionam com as ideias de Laburú, Arruda e Nardi (2003). Os autores destacam a necessidade de uma proposta metodológica que seja pluralista para a educação científica, uma vez que o processo de ensino e aprendizagem é complexo e sofre alterações com o tempo, além de envolver múltiplos saberes. Para embasar tal concepção, os autores apresentam vários artigos que indicam as diferentes motivações e preferências dos estudantes em seus estilos e modos de aprender. Ademais, mencionam as habilidades mentais específicas, o ritmo de aprendizagem, a motivação, a persistência, entre outros fatores que influenciam na qualidade e profundidade do ensino e da escolha da metodologia a ser utilizada. “Portanto, é questionável uma ação educacional baseada num único estilo didático, que só daria conta das necessidades de um tipo particular de aluno ou alunos e não de outros” (LABURÚ; ARRUDA; NARDI, 2003, p. 251).

O que está sendo discutido aqui é se os jogos são essenciais para a abordagem dos conteúdos no ensino de ciências e biologia. Assim como qualquer outra metodologia ou recurso didático, ele possui limitações e restrições de diversas naturezas, não devendo, portanto, ser o único recurso didático a ser adotado.

Além dos trechos que abordavam o pluralismo metodológico, os participantes também tiveram momentos reflexivos ao longo da entrevista (denominados por nós como **Reflexões da Prática Docente** - categoria). Nestes momentos, os sujeitos, a partir dos relatos, reconstruíram a sua experiência de forma reflexiva, fazendo uma autoanálise da sua atuação, possibilitando assim a criação de novas bases de compreensão da mesma (CUNHA, 1997).

---

<sup>8</sup> Primeiro objetivo específico da pesquisa: Analisar o conhecimento dos professores sobre a importância de jogos no ensino de ciências e biologia.

A saber, quando a Professora A diz: “*Hoje, depois da minha fala, eu fiquei pensando nisso. Essa minha relação com o material didático, seja ele qual for, tem muita raiz no que ela (outra docente) falava*”. Neste trecho sublinhado, podemos observar a importância da pesquisa desenvolvida com narrativas, uma vez que, a partir dela, foi possível promover discussões acerca de questões educacionais que levam os docentes a repensarem e reverem suas perspectivas sobre dado assunto (REIS, 2008), como neste caso os jogos educativos. Ademais, destacamos também que nesta categoria, foi possível capturar momentos, não somente de reflexão, mas de uma formação de saberes docentes que vão se modulando à medida que o sujeito faz a imersão na profissão, no cotidiano escolar e tem contato com as pesquisas da área. Isto pode ser observado, a partir da narrativa do Professor D, que nos conta sobre a visão inicial do jogo como instrumento de diversão e conseqüentemente do professor como, segundo o docente, “animador de festa”, mas que ao ter encontro com uma pesquisa sobre os jogos teve sua visão mudada.

A partir desta categoria, abrimos um parêntese para discutirmos que temos a ciência que houve um apagamento dos professores (da identidade docente) devido a escolha em trabalhar os dados a partir de categorias e os objetivos da pesquisa. Talvez, se o trabalho tivesse sido conduzido a partir da perspectiva do professor, ou seja, analisando todos os objetivos em um único professor por vez, os sujeitos poderiam ter tido maior visibilidade. No entanto, escolhemos a forma utilizada para não perdermos os objetivos da pesquisa de vista e cumprilos.

Foi observado também que alguns professores afirmam a possibilidade do jogo como material a ser reaplicado e adaptado, o que nos conduziu a classificarmos estas afirmações como pertencente à categoria **Produto Educacional**. Cabe destacarmos que, neste trabalho, não vemos o jogo como um produto comercial e que a palavra produto se refere ao resultado de um processo de criação do jogo.

Os termos adaptados e reaplicados foram destacados por nós, pois defendemos a ideia de que os jogos são recursos didáticos que necessitam de uma preparação prévia do material e do docente para a sua utilização. Entendemos que: cada turma em que o material for aplicado possui um perfil; cada professor que for utilizá-lo possui uma visão diferente sobre este recurso; bem como, cada momento em que o jogo for implementado possui um contexto a ser analisado. Toda esta visão reflexiva e crítica dos docentes sobre os jogos pode ser trabalhada começando na formação inicial, uma vez que Brito (2020), ao analisar jogos produzidos por licenciandos da Faculdade de Formação de Professores da UERJ, nos revela que “o aprofundamento teórico

prático para a confecção do jogo auxilia na reflexão crítica sobre o mesmo” (BRITO, 2020, p.52).

Ainda sobre a influência da formação inicial e na visão docente sobre os jogos, podemos observá-la nas falas dos entrevistados, relacionando-a com a figura do professor. É neste contexto que inserimos a próxima categoria, a **Influência Docente**.

O primeiro tópico que abordaremos dentro desta categoria é a influência dos docentes formadores dos professores entrevistados para a elaboração e a utilização dos jogos. Sobre isto, Brito (2020), nos revela que “o ato de desenvolver o jogo durante a graduação está relacionado ao incentivo na utilização desses recursos pelos futuros professores” (BRITO, 2020, p. 51), o que identificamos através do que os entrevistados nos contam. Ademais, nesta mesma categoria, foi destacada a influência de professoras como Marly Veiga e Regina Mendes, na formação inicial e continuada dos participantes. Aqui chamamos atenção para a importância da qualidade da formação docente, seja inicial ou continuada, pois a partir delas os professores ficam mais propensos a pensar em questões relacionadas à sua atuação profissional, justamente por terem tido contato com pessoas que são referências na área ou por outros professores que, de alguma maneira, exerceram influência e se tornaram expoentes na vida deste futuro docente.

Outro resultado nesta categoria que nos chamou atenção foi a presença de professores da área bacharelesca como figuras influenciadoras da produção e utilização de jogos, conforme aponta o professor D, uma vez que se esperava que esta influência fosse vinda de docentes da área pedagógica, como as professoras supracitadas. Tal dado nos instigou a questionar: por que essa necessidade de diversificação de metodologias foi originada por estes professores bacharéis? Se existem, quais são os fatores que conduziram ao desejo de estimular essas provocações nos licenciandos?

Dias, Ferreira e Alain (2023, p. 20) ao realizarem uma pesquisa com dez professores bacharéis, buscando identificar como se dá a constituição da identidade profissional docente, revelam que a partir dos relatos dos sujeitos foi possível “constatar o reconhecimento de que os saberes provenientes dos cursos de formação inicial em bacharelado não apresentam condições de compreender toda a complexidade que envolve os saberes necessários à docência”. Este resultado do estudo apresentado pelas autoras vai ao encontro com o que é esperado. No entanto, tal evidência também nos ajuda a explicar o porquê os professores bacharéis foram os incentivadores da utilização de diversas metodologias, pois eles são os sujeitos que encontraram dificuldades para lecionar e, portanto, necessitaram buscar alternativas para superá-las, concordando com os discursos que visam à diversidade metodológica e seus benefícios para a formação dos educandos.

Ainda sobre esta categoria, destacamos as influências: positiva e negativa, apresentadas pelo professor D. No que tange à influência negativa, observamos um desprazer evidenciado pelo docente, enquanto ainda era licenciando, ao dizer: *“Preferia muito, mas a professora, bom, a história da ciência, sei lá, eu preferia outra coisa, que ela contasse aquilo ali para a gente, eu não ficava esperando o jogo lá, coisa chata, né?”*. Mello (2020), ao estudar as contribuições das saídas de campo no ensino de ciências, evidencia que na realização da atividade, os estudantes expressaram um desprazer quanto às ameaças à biodiversidade local, o que, segundo a autora, foi benéfico para a aprendizagem dos discentes. No contexto apresentado na presente pesquisa, destacamos que o desprazer evidenciado pelo docente também trouxe contribuições para a sua formação, pois a presença deste episódio na narrativa do professor e a mudança da visão do mesmo quanto à sua percepção sobre uso dos jogos no ensino, demonstra a importância do reconhecimento do desprazer num processo de autoconhecimento e busca da identidade docente.

Quanto à mudança de visão abordada acima, consideramos como uma influência docente positiva, uma vez que o contato com a pesquisa sobre os jogos possibilitou não somente a mudança da percepção do docente, mas também o estimulou a inclinar-se a estudar a temática para a formação de futuros professores para a utilização dos jogos. Neste contexto, destacamos como as ações descritas acima exerceram influência na formação do docente, bem como elas irão repercutir na formação de outros, o que é de extrema importância, pois como nos contam Barbosa, Burlamaqui e Burlamaqui (2021), urge a necessidade de iniciativas de formação docente para a construção [e utilização] de jogos, *“principalmente os que atuam no segmento da Educação Básica, visto que as competências e habilidades adquiridas por estes nessas formações, podem auxiliar o trabalho docente, contribuindo para o enriquecimento das práticas pedagógicas destes profissionais”* (p.15).

Para além deste enriquecimento das práticas, vale ressaltar a importância deste tipo de formação docente no sentido de poder promover melhorias nas relações escolares dos indivíduos envolvidos, à medida que o docente busca utilizar metodologias de ensino que instiguem a curiosidade e estimulem o interesse do educando (MELO, 2012; MELLO, 2020; RIBEIRO, 2010; SANTOS, 2012; SOUSA; SANTOS; VALVERDE, 2016). Neste contexto, passamos para a discussão sobre os aspectos relativos ao segundo objetivo do trabalho: investigar como é feita a produção de jogos educacionais pelos professores.

Iniciamos a discussão relativa ao segundo objetivo abordando a categoria: **Dificuldades** encontradas pelos docentes na produção dos jogos. Quanto a elas, foi possível constatar que os docentes narraram dificuldades mais gerais como a ausência/escassez de tempo, a preocupação

com a questão monetária e o melhor aproveitamento dos recursos disponíveis para a produção dos jogos. Tais dificuldades são recorrentes quando falamos da produção e utilização de diversos tipos de recursos didáticos (THEODORO; COSTA; ALMEIDA, 2015). No entanto, devemos nos atentar para as consequências que elas podem suscitar nos sujeitos, imersos no contexto educacional, como, por exemplo, a desmotivação dos professores (NICOLA; PANIZ, 2016). Isto pode repercutir num apagamento da produção e utilização de materiais desta natureza, que são importantes por auxiliarem nos processos de ensino e de aprendizagem dos discentes.

Outra dificuldade levantada pelos docentes foi quanto à fluidez do jogo. Num primeiro momento foi estabelecida uma relação entre a escrita e o entendimento das regras e como a dificuldade da compreensão das mesmas interferiu na fluidez do jogo. Num segundo momento, a fluidez é relacionada com a mecânica do jogo, em como as escolhas feitas pelos docentes, durante a produção do material, poderiam interferir na dinâmica do jogo.

Começamos a discussão destes resultados definindo o que seria mecânica. De acordo com Schell (2011, p.41), os jogos são constituídos de quatro elementos básicos: a mecânica, a estética, a narrativa e a tecnologia. A mecânica, para o autor, “são os procedimentos e as regras do seu jogo. A mecânica descreve o objetivo do seu jogo, como os jogadores podem ou não o alcançar e o que acontece quando tentam”.

Ainda sobre a mecânica, Barbosa nos diz que um jogo de tabuleiro como o Banco Imobiliário, pode ser jogado “apenas com caneta, papéis, marcadores e dois dados”. De semelhante forma, é possível fazer o download de arquivos que “trazem réplicas ou adaptações aproximadas de jogos (...), inclusive com manuais, para serem impressos e jogados com outros materiais servindo como peças, diferentes dos originais”. O autor destaca ainda que é possível fazer a compra de diferentes versões do jogo, com uma nova estética, em que se “mantém o sistema de regras e mecânicas” (BARBOSA, 2021 p. 137).

Schell nos conta que a mecânica pode ser dividida em seis categorias básicas (Espaço, Objetos, Ações, Regras, Habilidade e Probabilidade) que irão fornecer informações a respeito do design do jogo. Destas categorias, a que nos interessa são as regras, que por sua vez, “definem o espaço, os objetos, as ações, as consequências das ações, os entraves das ações e os objetivos”, ou seja, elas tornam possível todas as mecânicas de um jogo (SCHELL, 2011, p.144).

O que está sendo discutido aqui é que a mecânica do jogo nada mais é do que a base do mesmo. Além disso, as regras- como um dos elementos da mecânica- são de extrema importância para a funcionalidade do jogo. Neste sentido, podemos dizer que os docentes

encontraram dificuldades em pilares básicos da construção do jogo. Isto nos revela a necessidade de olharmos com maior atenção, de pensarmos o que pode ser feito para superar tal dificuldade, sobretudo a que se refere às regras, uma vez que, como ressalta Gama e Alves (2022) elas são necessárias para a efetividade da proposta lúdica em sala de aula, pois elas direcionam e instruem o caminho para a construção do conhecimento.

Criar um jogo educativo é um desafio, pois o jogo, por si só, é um objeto de diversão. Já quando inserido no contexto educacional, ele, geralmente, é visto como uma atividade obrigatória, imposta pelo professor. Uma maneira de romper com obrigatoriedade, ao longo da implementação do jogo, seria objetivar produzir um material que possibilite uma experiência que estimule nos jogadores um desejo de continuar jogando, ou seja, uma proposta que vise assegurar o caráter lúdico e voluntário do material (AMARAL, 2019). No entanto, a ludicidade não deve ser a única a ser considerada na elaboração do material, afinal, trata-se de um jogo com objetivo de ensino. Portanto, segundo Amaral (2019), se faz necessário pensar num material que una aspectos lúdicos e pedagógicos de maneira que ambos caminhem juntos.

As ideias acima, trazem alguns questionamentos como: os aspectos lúdicos devem sobrepor os pedagógicos no momento de produção do jogo? Ou os aspectos pedagógicos devem sobrepor os lúdicos? Ambos possuem o mesmo grau de importância no processo de criação do jogo?

De acordo com Amaral (2019), no desenvolvimento do jogo, o lúdico deve sobrepor o pedagógico, pois o objetivo primário do jogo é a diversão, e a aprendizagem fica em segundo plano. Neste ponto, discordamos do que é dito pelo autor, pois defendemos que os excessos não devem ser considerados na produção do jogo. No entanto, concordamos com o mesmo quando revela que o enfoque em um dos aspectos seria um equívoco, ao dizer: “muitas vezes o foco demasiado no pedagógico acaba por prejudicar a experiência do jogador, desmotivando-o a permanecer jogando” (AMARAL, 2019, p. 41).

O que está sendo discutido aqui é que é necessário um balanço entre o grau de importância dos aspectos lúdicos e dos pedagógicos no momento de elaboração do material. Por exemplo, na escrita das regras os aspectos pedagógicos devem sobrepor o lúdico, pois elas irão definir os objetivos da aprendizagem. No entanto, os aspectos lúdicos podem e devem sobressair na criação de personagens, no diálogo entre eles etc. As ideias apresentadas vão ao encontro do que Kishimoto (1995) discute sobre a função lúdica e a função educativa do jogo. Para a autora, a dimensão lúdica propicia a diversão, prazer e até mesmo o desprazer. Já a dimensão pedagógica ensina algo ao sujeito e isto completa seu saber, seus conhecimentos e sua compreensão do mundo. Ou seja, é importante o equilíbrio dos aspectos lúdicos e

pedagógicos durante a elaboração e produção do material a fim de alcançarmos ambas as funções apresentadas pela autora.

Ainda sobre as dificuldades levantadas pelos professores nas entrevistas, temos as dificuldades de ordem tecnológica, relativas à pouca habilidade com as tecnologias para confecção da parte estética do jogo, ou a falta de conhecimento, ou de tecnologias, para a transposição do material para o ambiente virtual. Tais desafios são observados na literatura e por vezes relacionados com a falta de tempo dos professores para a formação e utilização das tecnologias digitais; a insuficiência dos recursos tecnológicos para seu uso com os estudantes, o que culmina numa visão reduzida do potencial das tecnologias digitais por parte dos docentes (RODRIGUES, 2014). Cabe a nós, portanto, reiterar a importância da formação docente inicial e continuada não somente quanto ao uso de tecnologias digitais, mas também à relação que pode ser estabelecida com os jogos educativos digitais. Ademais, ressaltar a necessidade de investimentos e fiscalizações para o cumprimento da entrega e manutenção de recursos tecnológicos nos espaços escolares.

Por fim, as últimas dificuldades relacionadas à produção dos jogos que os docentes relataram foram trabalhar a interdisciplinaridade e a comunicação com outros docentes. Estes dados vão ao encontro do que Avila e colaboradores (2017) constataram ao analisarem os desafios encontrados por professores no desenvolvimento de um ensino interdisciplinar. Os autores nos contam que as dificuldades estão relacionadas com a falta de domínio dos conteúdos da área em que o docente leciona, bem como de outras áreas de conhecimento; a formação docente visando à fragmentação e especialização; a resistência quanto à realização de propostas inovadoras; a falta de apoio da equipe diretiva e a falta de diálogo entre os professores de diferentes disciplinas.

A próxima categoria é relativa às **Soluções** encontradas pelos docentes frente às dificuldades na produção dos jogos. A primeira solução apresentada foi a possibilidade de realizar uma segunda versão do jogo. O que está sendo apresentado como solução pela docente, na verdade, faz parte de uma das etapas da produção do jogo. Segundo Novak (2012), existem vários processos durante o desenvolvimento de jogos: a conceituação a pré-produção; o protótipo; a produção e a pós-produção. A fase que foi identificada como a segunda versão, pela professora, estaria enquadrada, pelo que o autor definiu, após a prototipagem do jogo. Fase esta em que o material é avaliado e modificado até que não apresente mais problemas e se torne efetivamente num jogo (NOVAK, 2012).

Neste ponto, é importante discutirmos a necessidade da formação docente quanto ao desenvolvimento dos jogos educativos, ou seja, uma formação que contemple todas as etapas

de produção e implementação do material. Porém é importante não somente ofertar esta formação, mas também pensar em maneiras de garantir as condições que assegurem o aprendizado e a produção destes materiais, a fim de aprimorarmos o ensino de diversas disciplinas, em especial, o ensino de ciências.

Outra solução apontada pelos docentes foi a montagem completa de uma aula que incluía o jogo. Foi evidenciada essa solução devido à dificuldade de comunicação com outros docentes para produzir o material. Lopes e Novais (2023) nos lembram que o exercício da docência é atravessado por condições desfavoráveis. Os autores destacam que os docentes lecionam com cargas horárias excessivas, em locais que apresentam recursos escassos e com pouca segurança; as salas de aula são superlotadas e em troca, os professores recebem baixos salários. Neste contexto, a docente entrevistada nos revela que, produzir um material e enquadrá-lo dentro de uma aula pensada e conduzida por outro professor, seria uma forma de auxiliar estes docentes a implementá-lo.

A categoria seguinte que iremos abordar é a **Cooperação e a Competição**. No entanto, os aspectos desta categoria nos parecem estabelecer um diálogo com outra categoria, a que aborda o **Comportamento dos Alunos**. Por isso decidimos apresentar a discussão conjunta destes dados.

Nos resultados foi revelado, pelos docentes, que os jogos proporcionam o estabelecimento de uma atmosfera competitiva e foi destacada a preocupação quanto ao comportamento dos estudantes nesse ambiente, bem como a necessidade e vontade de trabalhar propostas cooperativas para amenizar o clima de competição e estimular o trabalho em equipe. A relação destas questões foi feita de forma explícita, mas também de forma implícita, relacionando-as com o behaviorismo, o inclusivismo e o sociointeracionismo.

O behaviorismo na educação, proposto pelo teórico Burrhus Frederic Skinner, é relacionado ao condicionamento operante; a uma aprendizagem que acontece através de reforços positivos (estimulando a frequência de um comportamento) e negativos (visando à extinção de um dado comportamento) (NASCIMENTO FILHO et al, 2019). Estes tipos de reforços podem ser observados especialmente em jogos competitivos, em que o acerto leva à premiação e o erro à punição. Por exemplo, num jogo do tipo quiz, acertar uma questão conduz o jogador a ganhar pontos. Já o erro, leva à punição e perda dos pontos. Saber que o objetivo destes tipos de jogos, geralmente, é acumular mais pontos que os demais participantes, nos permite observar que acertar as perguntas atuaria como um fator de estímulo ao estudo do conteúdo, uma vez que possibilitaria uma maior chance de obter êxito no jogo ou em outros tipos de avaliação pensadas pelo professor. Dentro da ótica educacional, a promoção do estudo

para a maior probabilidade do acerto das perguntas nos jogos é benéfica para os estudantes, no entanto, temos que analisar os aspectos relativos às consequências das punições provenientes do erro. Segundo alguns autores, nos jogos competitivos existe a prevalência de sentimentos negativos como: o medo da exposição e do fracasso; o individualismo; a exclusão dos participantes menos habilidosos; a raiva, entre outros sentimentos que podem acabar atuando como um obstáculo para a aprendizagem do discente, devendo o docente exercer um papel transformador da situação para estimular a aprendizagem (BIANCHINI; VASCONCELOS, 2014; LOPES, 2005).

O inclusivismo, numa perspectiva educacional, caracteriza-se pela inserção não só educativa, mas também social dos estudantes com necessidades especiais nos espaços escolares. (CALDAS et al., 2014). Complementarmente, é trazida na fala a proposta educacional sociointeracionista, em que são valorizados a criatividade, a interação e o contexto social, histórico e cultural do aluno (FELLOWS; BRAGA; DOTTA, 2022). O que nos parece ter sido estabelecido pelo docente pode ser dito da seguinte forma: a interação com o outro, independente de suas limitações e capacidades, é importante para a educação do sujeito, desde que seja realizada levando em consideração as questões sociais, culturais e históricas dos estudantes.

A partir destas definições, podemos observar que o inclusivismo e o sociointeracionismo, possuem características que se aproximam da proposta dos jogos cooperativos, uma vez que estes são “(...) uma alternativa eficaz para que seja estimulado o trabalho em grupo e a participação dos alunos pensando no outro, de maneira com que todos possam ter as mesmas condições de realizar as atividades e se sintem incluídos” (ALENCAR et al., 2019, p. 221). Ademais, os jogos cooperativos quebram o paradigma de vencer ou perder; trata-se de demonstrar a potencialidade da união para alcançar os objetivos traçados, com respeito mútuo e valorização das diversidades culturais, físicas e cognitivas, sendo visto, portanto, como uma ferramenta da educação em valores humanos pautados na solidariedade (SILVA et al, 2012).

Neste sentido, o inclusivismo e o sociointeracionismo favorecem uma pedagogia que visa a cooperação e, portanto, o uso de jogos educativos cooperativos. Já o behaviorismo, por se aproximar mais a uma pedagogia de reforços positivos e negativos, estaria mais próximo dos jogos competitivos<sup>9</sup>. Estamos demonstrando, portanto, que nos resultados, os docentes

---

<sup>9</sup> Não é intenção deste trabalho estabelecer relações entre behaviorismo, inclusivismo e sociointeracionismo com os jogos cooperativos e competitivos, mas sim discutir aproximações que podem ser observadas a partir das ideias de cada abordagem teórica.

ressaltaram uma necessidade de trabalhar propostas cooperativas, talvez pela pouca presença delas nos espaços escolares. Entretanto é necessário destacarmos que os jogos competitivos e cooperativos possuem vantagens e desvantagens quanto ao seu uso, não devendo, portanto, ser excluída a utilização de nenhum deles. Em outras palavras, concordamos com Palácio (2019), que defende a coexistência dos jogos competitivos e cooperativos, visto que acreditamos que os perfis das turmas e o momento de utilização deles podem ser decisivos para a escolha do tipo de jogo a ser utilizado.

Apesar de termos apresentado de maneira conjunta as categorias **Comportamento dos Alunos** e **Cooperação e a Competição**, gostaríamos de destacar alguns resultados sobre a relação do **Comportamento dos Alunos** com a produção dos jogos, separadamente. O primeiro deles foi a necessidade de pensar nos interesses que os estudantes demonstrariam frente à participação na atividade.

Muito se discute sobre a adoção de metodologias e recursos diferenciados no ensino de ciências e biologia para a manutenção do interesse dos estudantes e para a motivação, sendo os jogos educativos um tipo de recurso que pode ser utilizado para alcançar tais objetivos (NICOLA; PANIZ, 2016; SOARES; BAIOTTO, 2015). No entanto, apesar de já terem sido demonstradas as potencialidades dos jogos neste trabalho, sobretudo no interesse e na motivação dos estudantes, faz-se necessário discutirmos a importância de pensar criticamente as mecânicas do jogo e como elas podem influenciar no comportamento dos estudantes.

Nos resultados encontramos a necessidade de pensarmos sobre a fluidez do jogo e sobre o tempo estimado para a utilização do material. O docente que nos alerta sobre tal necessidade, revela que é essencial que o jogo não tenha uma longa duração, pois pode se tornar uma atividade exaustiva para os estudantes. Ademais, a fluidez é importante, uma vez que o “travamento” ao longo do desenvolvimento do jogo pode promover o desinteresse pela participação na atividade. O professor nos narra isso e relaciona com a ansiedade dos estudantes na atualidade. Sobre isto, Brito e colaboradores (2024), ao investigarem as implicações na saúde mental dos estudantes da educação básica decorrentes do isolamento social, destacam que foi identificado um aumento nos níveis de ansiedade e depressão nos estudantes, bem como um impacto no processo de aprendizagem. Outro estudo, realizado por Rosa e Serra (2020), investigou a relação da utilização dos jogos digitais com os sintomas de ansiedade apresentados por crianças e adolescentes durante a pandemia. Como resultado, os autores destacam que os jogos atuaram como uma distração de situações que causavam sentimentos e sintomas de ansiedade, além de possibilitarem a interação entre os indivíduos, o que foi essencial, tendo visto as condições de isolamento em que se encontravam no momento do estudo. O que

podemos discutir a partir disto é que, apesar das potencialidades do jogo frente à sua faceta positiva de combate à ansiedade (muito necessária principalmente após a pandemia), é importante nos atentarmos para a maneira como as mecânicas do jogo são implementadas ao longo da produção do material, para que o efeito da utilização dos jogos educativos não seja reverso. Ou seja, para que ao invés de auxiliar a combater a ansiedade, o jogo não atue como um estimulador dos sentimentos derivados da mesma.

Por fim, neste segundo objetivo da pesquisa, temos a categoria **Contribuição Docente**. Nela, um dos docentes entrevistados nos revela a importância de seus colegas e suas opiniões, suas impressões sobre o jogo e como elas auxiliaram na produção do material. Tal colaboração docente, segundo Lima e Fialho (2016), é destacada por muitos autores, sendo relacionada com os sentimentos de menor dificuldade na prática docente, bem como um fator de aprendizagem profissional. Tal categoria é essencial para destacar como é fundamental a contribuição e a criação de redes de profissionais para a produção destes materiais, tendo vista dificuldades como as apresentadas no presente trabalho. Ademais, é fundamental o compartilhamento de jogos já elaborados e instrumentos que descrevam as características e potencialidades destes materiais para a educação básica (BRITO, 2020; MELLO; BRITO; MENDES, 2022).

Passamos para as discussões do terceiro objetivo do trabalho: *analisar o que os professores contam sobre seu trabalho com jogos educativos*. A primeira categoria a ser discutida é a **Função do Jogo**. Nela, observamos os momentos em que os docentes indicaram, em questionários, os momentos em que eles utilizaram e utilizariam os jogos, bem como a forma como eles foram ou poderiam ser implementados. Foi possível observar que todas as funções delimitadas na categoria, baseadas no trabalho de Mello e Mendes (2023), foram encontradas nas falas dos docentes. O que nos chamou atenção nessa categoria foi que todos os docentes sinalizaram que o material poderia ser utilizado após a apresentação do conteúdo e a sua relação evidenciada com a subcategoria “*sistematização e memorização de conteúdo*”. Isto nos revela que a utilização dos jogos é vista, muitas vezes, como um elemento para a revisão de conteúdos escolares.

Sobre a utilização de materiais didáticos como ferramenta de revisão de conteúdos, encontramos o trabalho de Moraes e Gomes (2018), que analisaram as concepções dos professores sobre os materiais didáticos, os aspectos da produção e a sua relação com a formação docente. As autoras identificaram e classificaram como materiais didáticos: os roteiros para aulas práticas, os jogos, os modelos didáticos, os estudos dirigidos, os vídeos e as animações. Os estudos dirigidos, na pesquisa, não foram vistos como uma lista de exercícios para revisar os conteúdos, mas como “espécies de guias que promovem a construção ativa de

conhecimentos por parte dos alunos sobre determinado assunto através de desafios e questionamentos que são propostos aos mesmos” (MORAES; GOMES, 2018, p. 971).

A partir do que foi exposto, podemos fazer uma relação entre o que foi encontrado nesta pesquisa e o texto de Moraes e Gomes, no sentido de que ambos, tanto os jogos, quanto os estudos dirigidos, são entendidos como materiais didáticos. Nos questionamos sobre uma possível nova função- não apontada no presente trabalho - ver a possibilidade dos jogos educativos não como um material de revisão/sistematização, mas como um material que pudesse ser utilizado como um guia para o ensino de determinado conteúdo. Nesta nova função, que chamaremos de *Jogo Educativo como Unidade Pedagógica*, os jogos seriam o principal material didático para lecionar sobre o tema. Isto poderia ocorrer da seguinte forma: ao longo das aulas, à medida que o docente avançasse sobre a temática a ser ensinada, os alunos avançavam no jogo, ou seja, seria a utilização do jogo durante o ensino da unidade<sup>10</sup> de um dado conteúdo.

Apesar de esta nova função ainda necessitar ser testada, ou seja, observada em outros trabalhos para a averiguação de sua proposta e confirmação da mesma, reiteramos que ver a utilização do jogo com este viés, não exclui o uso dele com as outras funções já apresentadas, mas que por se tratar da utilização do jogo ao longo da abordagem de uma unidade pedagógica, esta função abarcaria a possibilidade de convergir-se com as demais funções. No entanto, como já dito, é necessária a verificação desta possibilidade em trabalhos futuros.

Outra particularidade desta categoria **Função do Jogo**, seria a observância dos docentes quanto às múltiplas formas nas quais o material pode ser utilizado, mesmo após o uso primário dele. Sobre isto, é importante discutirmos que os materiais didáticos podem ser modificados à medida que são utilizados (MORAES; GOMES, 2018) e que a testagem, como a evidenciada pelo professor C, é de extrema importância, uma vez que a partir dela são feitas não somente as alterações necessárias para o funcionamento do material, mas também, como foi constatado na pesquisa, uma nova visão sobre a forma, ou seja, uma nova função a ser atribuída para o material.

No que tange ao jogo educativo como instrumento da mensuração da aprendizagem, esta não foi descartada como uma possível função do jogo nesta pesquisa, porém tampouco validamos a sua utilização para tal finalidade. Neste sentido, percebemos serem necessárias outras pesquisas que investiguem esta função dos jogos educativos.

---

<sup>10</sup> Aqui vemos as unidades como a união de diversos capítulos de um dado assunto, como ocorre em livros didáticos.

Apenas para melhor explanação de como vemos essa função, vamos dar um exemplo de como ela se aplicaria no contexto da sala de aula. Vemos esta função como uma maneira de avaliação da construção de determinado conteúdo por parte do aluno. A saber, ao invés de aplicar uma prova ou um trabalho para avaliação quantitativa do conhecimento do aluno, o jogo educativo poderia ser uma maneira de avaliação qualitativa, ou talvez, quantitativa. Ela seria qualitativa, caso o aluno participasse da atividade proposta e sua participação pudesse ser avaliada a partir de determinados critérios; e quantitativa, caso o aluno acertasse um número mínimo de X questões dentro do jogo.

Foi observada também a relação estabelecida entre a aproximação dos conteúdos abordados pelos jogos com o cotidiano dos estudantes através da função a) Introdução de um fato desconhecido ou numa proposta de sensibilização. No caso deste trabalho, notamos a relação entre a aproximação do conteúdo com a introdução de um fato desconhecido, conforme demonstrado pelo professor D. No entanto, é imprescindível discutirmos a outra faceta desta função, a da sensibilização e sua relação com o contexto em que os sujeitos estão inseridos. Por exemplo, o jogo Mistério da Floresta (MELLO et al., 2017), apresentado no referencial teórico do trabalho, tem o objetivo de abordar com os estudantes como a poluição ambiental atinge a floresta e seus habitantes. Se alterarmos este jogo e o inserirmos em um espaço escolar situado em um local em que seu entorno apresente muita poluição, o jogo poderia ser utilizado para sensibilizar, denunciar e aproximar o estudante deste ambiente.

Por fim, nesta categoria **Função do jogo**, temos a nova função (*promoção de reflexões socioculturais*) estabelecida a partir dos resultados da pesquisa. Ela discute a utilização dos jogos como um ponto de partida para a discussão de temas socioculturais. Sobre isto, encontramos fundamento ainda em nosso referencial teórico, quando vimos que Moraes e Soares (2021) nos contam que os jogos podem ser utilizados para abordar temas que perpassam nossa sociedade e promovem a reflexão da cultura. Ou seja, o jogo seria utilizado para auxiliar a promoção de uma consciência intercultural, como destacado no início deste trabalho.

Esta nova função surgiu no trabalho quando a professora B evidencia que a partir do jogo, foram levantadas questões sobre o racismo. Francisco Junior (2008) vê a questão racial como uma questão pouco discutida dentro da comunidade dos pesquisadores de educação em Ciências. Neste contexto, Teixeira e Silva (2017, p. 79) defendem a importância da “introdução das temáticas, tanto epistemológicas quanto sociais, [pois] possibilita que os alunos tenham uma visão mais crítica acerca da ciência, como um produto do meio social e do trabalho humano”, uma vez que contextualiza “conteúdos que, de outra forma, pareceriam dissociados de questões candentes da sociedade como, por exemplo, o racismo”.

Outra categoria a ser discutida neste terceiro objetivo é a que aborda as **Dificuldades** sobre a utilização dos jogos educativos. A primeira delas é sobre a complexidade da utilização de jogos cooperativos com alunos do fundamental II. De acordo com o relato da professora A, foi necessária uma maior dedicação de tempo para que os estudantes pudessem compreender como funcionava o jogo cooperativo. Isto, de acordo com ela, ocorreu devido à complexidade das regras do jogo em questão. A compreensão das regras dos jogos geralmente é um ponto de dificuldade por parte dos participantes; podemos observar, por exemplo, a mesma dificuldade encontrada no trabalho de Miranda e colaboradores (2020). Além disso, por ser um jogo cooperativo, e considerando que a população em geral tem mais contato com jogos competitivos, é possível inferir que essa familiaridade influencia tanto a compreensão quanto a redação<sup>11</sup> das regras, impactando, assim, na jogabilidade do jogo cooperativo.

Outra **Dificuldade** apontada pela pesquisa foi a desmotivação de outros docentes para a utilização do jogo educativo. Tal desmotivação ocorreu devido ao Novo Ensino Médio e ao sentimento de desconforto na aplicação do material, conforme nos é apresentado pela professora B.

A partir deste resultado temos dois tópicos a serem discutidos. O primeiro deles é a questão do Novo Ensino Médio e a maneira como tal proposição influenciou nas dinâmicas escolares. Sobre isto, Silva, Pasqualli e Spessatto (2023) nos contam que os docentes de sua pesquisa apresentaram dificuldades devido à falta de material didático e de uma formação docente adequada aos objetivos da nova proposta. Além disso, as autoras ressaltam as dificuldades dos docentes em aprofundar conteúdos em sala de aula e que isto ocorreu pela defasagem apresentada pelos estudantes, ou seja, pelas lacunas na formação dos discentes que foram acentuadas pela pandemia.

O segundo tópico a ser discutido é a insegurança e o desconforto na utilização de jogos educativos. Os autores nos contam que estes sentimentos podem ser gerados devido ao desconhecimento de metodologias efetivas e/ou pela ausência de formação específica (PAIVA; TORI, 2017; POETA; GELLER, 2014), podendo, neste caso, terem sido gerados pela ausência de uma formação voltada para a utilização e produção de jogos educativos.

Dentro deste contexto, a professora B encontrou um espaço para a utilização do material que possuía dificuldades que iam além das esperadas, dificuldades que ultrapassavam o receio da utilização do jogo. Ela encontrou um espaço que já havia uma atmosfera de incertezas e

---

<sup>11</sup> Sobre as dificuldades na escrita de regras, principalmente em jogos cooperativos, sugerimos a adoção de uma linguagem simplificada para que não haja o desinteresse dos estudantes, uma vez que de acordo com Francisco e colaboradores (2019), uma linguagem simplificada e contextualização nos jogos despertam o interesse dos alunos.

dúvidas quanto às mudanças decorrentes da nova proposta de ensino médio, ou seja, era um ambiente em que ocorriam conflitos políticos e sociais que poderiam ter conduzido ao fracasso da utilização do material, mas que ao fim foi possível a superação destas dificuldades e o alcance de objetivos previamente estabelecidos pela professora.

Esta mesma professora nos conta outras **Dificuldades** apresentadas por ela, como: a distância entre a escola e a sua residência e em como esta distância influenciou na quantidade de vezes em que ela pôde comparecer à escola (lembrando que a mesma não era a docente regente da turma). A menor frequência dela na unidade escolar repercutiu na baixa compreensão dos estudantes sobre a dinâmica do jogo, mesmo que ela tenha tentado explicar de diferentes formas e inúmeras vezes.

A partir do relato da professora B, podemos observar algo que atinge todos os docentes que trabalham regularmente longe da sua residência. Ou seja, o desgaste e o desânimo são dificuldades que surgem dos obstáculos permanentes no cumprimento da atividade da docência no Brasil. Neste sentido o presente trabalho, ao analisar estas e outras dificuldades e suas possíveis soluções, se encarrega de demonstrar não somente as limitações impostas pelas diversas realidades, mas também de divulgar de maneira esperançosa soluções alternativas, que foram pensadas e realizadas pelos docentes participantes.

Outra **Dificuldade** referente à utilização dos jogos foi a imposição do uso do material; a visão do jogo como uma alternativa lúdica e não como uma escolha metodológica inicial. Tal desafio foi apresentado num contexto de utilização de diversas metodologias de ensino. Para promovermos uma discussão desta visão da utilização do jogo, faremos um paralelo com a utilização da experimentação, visto que é uma das metodologias ditas diferenciadas no Ensino de Ciências e Biologia.

Quando pensamos nas metodologias adotadas nestas disciplinas, logo nos remetemos principalmente ao ensino por meio da experimentação. Sobre esta, Marandino, Seles e Ferreira (2009) nos revelam que a experimentação biológica se aperfeiçoou no século XX e expandiu-se a todos os ramos das Ciências Biológicas, conferindo um perfil de modernidade e legitimidade à Ciência. As autoras também destacam que enquanto ocorria este refinamento metodológico da produção científica, mudanças na formação de professores foram implementadas, como a incorporação de aulas experimentais como práticas formativas. No entanto, as autoras destacam que existe uma diferença entre a experimentação biológica e o ensino experimental (ou experimentação escolar), justamente por esta última ser resultado de um “processo de transformação de conteúdos e de procedimentos científicos para atender a

finalidades de ensino” ainda sob um caráter científico. (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009, p.103).

A ascendência deste ensino experimental no Brasil ocorreu a partir de 1930, com a modernização do país, sob a influência dos escolanovistas e das adições/alterações das metodologias e recursos didáticos para aprimorar o ensino das disciplinas (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009; PONTUSCHKA, 2004). Paralelamente, no século XX, o jogo torna-se objeto de estudo em diversas áreas de conhecimento, convertendo-se num recurso didático, a partir da segunda metade do século. Neste contexto, ele passa a ser visto como um instrumento a ser utilizado para alcançar objetivos previamente estabelecidos por diversas disciplinas, em especial pelo Ensino de Ciências. (CARNEIRO, 2015; PALÁCIO, 2022; SILVA, 2014).

A partir dos breves históricos expostos, podemos observar, primeiramente, que são recentes as discussões acerca das metodologias e dos recursos didáticos no Ensino de Ciências e Biologia. Além disso, podemos inferir que as metodologias e os recursos podem assumir posições hierárquicas (no sentido de grau de importância) diferenciadas nas disciplinas escolares em questão. Por exemplo, podemos notar que a experimentação, num contexto social, encontra-se mais distante da população do que os jogos. Isto, a nosso ver, ocorre pela experimentação estar atrelada à ideia do *fazer ciência*, uma ciência que está afastada e que, portanto, é de difícil acesso à população em geral. Já os jogos, por serem mais populares, ou seja, por fazerem parte do contexto cultural da população, acabam por serem visto com uma menor importância justamente pela familiaridade com os mesmos.

Ainda sobre este assunto, podemos discutir sobre as condições mínimas para a realização das atividades com estes recursos. Enquanto os experimentos são pensados, pelos docentes, para serem desenvolvidas em laboratórios, com todos os materiais específicos (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009), os jogos não necessitam dessa arquitetura sofisticada. Apesar dos professores entrevistados terem destacado a necessidade da adaptação e da reaplicação do jogo para encontrar a melhor forma de utilizá-lo, o que geralmente acontece é a implementação do jogo como uma imposição, como uma maneira de cumprir uma exigência frente à necessidade de ter o lúdico no ambiente escolar, conforme também observado nos resultados da pesquisa.

O que está sendo discutido aqui é que é necessário atribuir uma maior seriedade ao uso de jogos, o que inclui não somente a produção do jogo, mas também a sua implementação no ambiente escolar. Isto vai ao encontro do que Muller e Cleophas (2021) afirmam, quando destacam que ainda é necessário desenvolvermos pesquisas que visem a fundamentação teórica

e metodológica dos jogos, o que ao nosso ver é fundamental para a promoção de maiores discussões e avanços da elaboração e utilização destes materiais em espaços escolares.

Por fim, temos a última categoria a ser discutida, as **Soluções** encontradas pelos docentes para as dificuldades de utilização do material. Sobre estas, observamos que a repetição da atividade aponta as intervenções a serem feitas, seja para a nova aplicação do material, seja para a adaptação do jogo a fim de promover melhor fluidez ao mesmo. Defendemos a importância desta categoria pois, é necessário tomar ciência destas soluções e promovermos o entrelaçamento entre elas e as dificuldades, abordadas acima, uma vez que podem proporcionar a visão do jogo como um material que requer um preparo, que deve ser analisado, adaptado e (re)utilizado, conforme já discutido anteriormente. Além disso, tais soluções podem servir como fator influenciador para outros docentes, acabando por promover novas formas de agir e pensar, podendo proporcionar novos ciclos de soluções a serem descobertas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Iniciamos as considerações finais deste trabalho apresentando as conclusões referentes ao primeiro objetivo da pesquisa. Para a *análise do conhecimento dos professores sobre a importância de jogos no ensino de ciências e biologia*, encontramos que os jogos foram entendidos como um dos materiais didáticos importantes para o ensino das disciplinas em questão, e que, apesar de apresentarem diversas vantagens, eles também possuem limitações e restrições, não devendo, portanto, serem considerados o único recurso didático a ser utilizado pelos docentes.

Ainda nesse objetivo, foram identificados momentos em que os docentes refletiram sobre sua prática pedagógica, evidenciando saberes docentes da prática profissional. Isso foi demonstrado através das narrativas dos professores, destacando assim a relevância das pesquisas baseadas em narrativas docentes, uma vez que permitiram a evidência desses resultados.

Ademais, foi observada a ideia de os jogos serem um tipo de recurso didático que necessita de preparação, adaptação e validação para ser utilizado nas aulas de ciências e biologia. Parte-se do pressuposto de que o material didático em questão deve ser modulado ao perfil da turma, à visão do docente, bem como ao momento da implementação e ao contexto a ser utilizado.

Outro aspecto fundamental evidenciado na pesquisa, foi a importância da figura docente na formação dos professores, levando-nos a concluir que a qualidade da formação docente, tanto inicial quanto continuada, é de extrema valia. Essa qualidade incentiva os professores a refletirem mais profundamente sobre sua prática profissional, devido ao contato com profissionais que são considerados referências na área ou com outros professores que, de alguma forma, exerceram influência significativa e se tornaram expoentes na vida desses futuros docentes.

Ainda sobre essa influência docente, nos chamou atenção a presença de professores de origem bacharelesca como figuras influenciadoras na produção e utilização dos jogos. A partir da literatura inferimos que estes sujeitos foram destacados, talvez, por, ao terem encontrado dificuldades para lecionar, buscarem alternativas para superar tais desafios nos discursos de diversidade metodológica, trazendo conseqüentemente benefícios à formação dos futuros docentes.

Por fim, neste objetivo, evidenciamos o desprazer como um fator que contribuiu para a formação docente na produção e utilização de jogos. Esse aspecto foi demonstrado na narrativa do docente D e na mudança de sua visão sobre o uso dos jogos no ensino. Além disso, notamos que o contato com a pesquisa sobre os jogos incentivou o docente a se aprofundar no estudo dessa temática. Sendo ele um formador de professores, essa abordagem possibilita a continuidade do ciclo de influência supracitada na formação dos futuros docentes.

No que tange ao segundo objetivo desta pesquisa: *investigar como é feita a produção de jogos educacionais pelos professores*, notamos algumas dificuldades abordadas pelos docentes. Tivemos a evidência de dificuldades mais gerais como a escassez de tempo e de recursos disponíveis para a produção dos jogos. Isto nos chamou atenção por poder resultar num desinteresse por partes dos docentes sobre a produção e utilização de materiais desta natureza.

Outra dificuldade evidenciada versa sobre a fluidez do jogo. Ela apareceu relacionada à escrita e o entendimento das regras e da mecânica do jogo. Sobre isto, destacamos dois aspectos: o primeiro trata-se de como as escolhas feitas pelos docentes durante a produção do material podem influenciar a dinâmica do mesmo, mas também o comportamento dos estudantes, sendo necessário haver um equilíbrio entre a importância dos aspectos lúdicos e dos aspectos pedagógicos, durante a elaboração do material, para que o jogo não perca seu objetivo inicial. O segundo ponto refere-se às dificuldades em pilares básicos da construção do jogo (mecânica), devendo estas serem acompanhadas durante os processos formativos iniciais e contínuos da docência.

Por fim, notamos dificuldades de ordem tecnológica para a produção da parte visual, ou seja, estética do jogo. Além disso, observamos dificuldades relacionadas à produção de jogos de maneira interdisciplinar, baseadas em uma má comunicação entre os professores envolvidos.

Além das dificuldades, os docentes também apresentaram as soluções pensadas para superá-las. A primeira foi a possibilidade de uma “segunda versão do jogo”. Isto vai ao encontro do que apresentamos anteriormente: da necessidade de adaptação e validação do jogo, que vemos como etapas da produção do mesmo. Destacaram também a necessidade de uma formação específica para o desenvolvimento de jogos educativos; uma formação que ofereça condições para o aprendizado sobre jogos e para a produção qualitativa desses materiais.

Outra solução foi frente a dificuldade de pensar durante a produção qual é o momento adequado para a implementação do material. Como evidenciado pela professora B, pode-se enquadrar o jogo dentro de uma aula, talvez de uma sequência didática, como maneira de auxiliar aos docentes na visualização do momento adequado para a sua implementação.

Os docentes destacaram que os jogos criam uma atmosfera competitiva e expressaram preocupações sobre o comportamento dos estudantes nesse ambiente. Eles enfatizaram também a necessidade de propostas cooperativas para reduzir a competição e promover o trabalho em equipe. A relação entre essas questões foi associada ao behaviorismo, inclusivismo e sociointeracionismo. A partir das discussões, observamos que o inclusivismo e o sociointeracionismo favorecem uma pedagogia cooperativa e o uso de jogos educativos cooperativos; já o behaviorismo está mais relacionado a uma pedagogia de reforços positivos e negativos, alinhando-se com jogos competitivos. Ademais, os docentes apontaram a falta/pouca presença de propostas cooperativas nas escolas, mas reconheceram que ambos os tipos de jogos têm suas vantagens e não devem ser excluídos da prática educativa.

Por fim, neste objetivo, temos destacado a importância da contribuição docente para a produção destes materiais. O que tratamos aqui é o quão fundamental é a presença de colegas da profissão para a criação de redes de apoio para a produção destes tipos de materiais, frente às dificuldades já listadas.

O último objetivo do trabalho buscava *analisar o que os professores contam sobre seu trabalho com jogos educativos*. Sobre ele, destacamos a categoria função do jogo, em que os docentes indicaram que os jogos podem ser usados após a apresentação do conteúdo, relacionando-os à subcategoria "sistematização e memorização de conteúdo". Isso sugere que os jogos são frequentemente vistos como ferramentas de revisão de conteúdos escolares.

Propomos neste trabalho, duas novas funções para os jogos educativos. A primeira busca entender que, ao invés de serem usados apenas para revisão, eles poderiam servir como guias principais para o ensino de determinado conteúdo. Chamamos essa função de "Jogo Educativo como Unidade Pedagógica", na qual o jogo é o principal material didático, utilizado ao longo das aulas, conforme o professor avança no tema. Embora essa função ainda precise ser testada em estudos futuros para verificar sua eficácia, ela não exclui as demais funções dos jogos (abordadas neste trabalho). De fato, essa nova função pode complementar as já delimitadas.

A segunda função emergiu diretamente dos resultados da pesquisa, mostrando que o jogo poderia ser utilizado para a promoção de reflexões socioculturais. Essa função discute a utilização dos jogos como ponto de partida para debates desta natureza, ajudando a promover uma consciência intercultural.

No que diz respeito ao jogo educativo como instrumento de mensuração da aprendizagem, ele não foi descartado como uma possível função nesta pesquisa, mas também

não foi validado para tal finalidade a partir dos dados coletados e analisados. Portanto, é necessário realizar outras pesquisas que possam investigar essa função dos jogos educativos.

Sobre as dificuldades no uso do material em sala de aula, observou-se que os jogos cooperativos foram vistos como complexos para a utilização com alunos do fundamental II devido à dificuldade de produção e compreensão das regras. Observou-se também a insegurança e o desconforto por parte de docentes não produtores dos jogos para a utilização dos mesmos com suas turmas. Outro aspecto identificado foi um desafio comum a todos os docentes que trabalham regularmente longe de suas residências: o desgaste físico e o desânimo.

Ademais, observamos a percepção do jogo como uma alternativa lúdica, em vez de uma escolha metodológica inicial, ou seja, como uma imposição do material para alcançar o lúdico e não como parte importante do processo de ensino e aprendizagem. Isto nos fez refletir que por serem mais populares e acessíveis, os jogos acabam sendo considerados algo menor, e que as condições mínimas para a realização das atividades com esses recursos podem ser mais simples quanto comparadas a outros recursos e metodologias. O ponto em questão é que é preciso atribuir maior seriedade ao uso de jogos, incluindo não apenas a produção, mas também a sua utilização no ambiente escolar.

Por fim, concluímos que observar as soluções encontradas para o uso dos jogos foi de extrema importância, pois nos auxiliou a perceber o jogo como um material que exige preparação, análise, adaptação e reutilização, conforme já discutido. Além disso, conhecer essas soluções pode influenciar outros docentes, incentivando novas abordagens e estratégias, promovendo assim transformações contínuas na prática docente cotidiana.

## REFERÊNCIAS

ALENCAR, G. P.; PEREIRA, M. D. G. L.; PEREIRA, T. T.; OLIVEIRA, C. M. V.; MORAIS, C. S.; OTA, G. E. Jogos cooperativos: relações e importância na Educação Física escolar. *Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas*, v. 20, n. 2, p. 220-223, 2019.

ALMEIDA, P. C. A.; BIAJONE, J. Saberes docentes e formação inicial de professores: implicações e desafios para as propostas de formação. *Educação e pesquisa*, v. 33, p. 281-295, 2007.

AMARAL, R. R. *Persevere: um estudo sobre jogos digitais na educação básica no contexto do ensino de Física*. 2019. 308 f. 2019. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Educação Matemática e Tecnológica) -Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2019.

ARANHA; M. L. A. *História da educação e da pedagogia: geral e Brasil*. 1. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2012.

AVILA, L. A. B.; MATOS, D. V.; THIELE, A. L. P.; RAMOS, M. G. A interdisciplinaridade na escola: dificuldades e desafios no ensino de Ciências e Matemática. *Revista Signos*, v. 38, n. 1, 2017.

AYRES, A. C. M. As tensões entre a licenciatura e o bacharelado: a formação dos professores de Biologia como território contestado. *Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa*. Niterói: Eduff, p. 182-197, 2005.

BACCIN, B. A.; PINTO, L. F.; COUTINHO, R. X. O Fazer Pedagógico dos Professores dos anos iniciais: investigando suas dificuldades. *Revista Prática Docente*, [S. l.], v. 6, n. 2, p. e044, 2021. DOI: 10.23926/RPD. 2021.v6. n2.e044.id1149. Disponível em: <http://periodicos.cfs.ifmt.edu.br:443/periodicos/index.php/rpd/article/view/1149>. Acesso em: 9 out. 2022.

BARBOSA, R. C. G. *Os jogos pelo meio do caminho: a experiência dos simuladores de caminhada e a redefinição dos jogos digitais por seus aspectos de confronto e conflito*, 2021 319f. Tese (Programa de Pós- Graduação em Comunicação Social) - Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2021.

BARBOSA, T. M.; BURLAMAQUI, A. A. R. S. S.; BURLAMAQUI, A. M. F. Formação de professores para a construção de Jogos Educacionais Digitais: uma revisão sistemática da literatura. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 13, 2021.

BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. Lisboa, Ed. 70, 1977.

BARROS, A. T.; XAVIER, K. A. Jogos didáticos para o ensino de zoologia: Uma revisão bibliográfica. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 21, n. 2, p. 356-373, 2022.

BIANCHINI, L. G.B.; VASCONCELOS, M. S. Significação e sentimentos dos alunos quando erram na matemática. *Psicologia da Educação*, n. 38, p. 63-71, 2014.

BORBA, R. C. N.; SELLES, S. E. Currículo de Ciências: experiências, histórias e narrativas produzidas em um laboratório escolar. *Revista Brasileira De Pesquisa (Auto)Biográfica*, v. 7, p. 339-356, 2022.

BRAZ, A. M. G. O Pensamento Do Professor: pressupostos e dimensões de estudo. *Contrapontos*.v.7- n. 2- p.365-380-Itajaí, mai/ago 2007.

BRITO, T. C. *Sistematização e análise dos jogos didáticos sobre ecologia e biodiversidade produzidos na Faculdade de Formação de Professores da UERJ*. 2020. 102 p. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas), Faculdade de Formação de Professores, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, São Gonçalo, 2020.

BRITO, T. C.; MENDES, R. . Produção de jogos didáticos de Ecologia e biodiversidade por licenciandos: considerações para a formação e o trabalho docente. In: Jaqueline Rabelo de Lima; Mario Cezar Amorim de Oliveira; Nilson de Souza Cardoso. (Org.). *ENEBIO: itinerários de resistência - pluralidade e laicidade no Ensino de Ciências e Biologia*. 01ed.Campina Grande: Realize Editora, 2021, v., p. 1693-1707.

BRITO, V. F.; BRAGA, D. S.; ONOFRE, E. G.; TAVARES, L. B. O Ensino Remoto e Pandemia: Saúde Mental e Vivências Subjetivas dos Adolescentes. *Boletim de Conjuntura (BOCA)*, v. 17, n. 50, p. 464-487, 2024.

BROTTO, F. O. *Os Jogos Cooperativos: O jogo e o esporte como um exercício de convivência*. 1999. 209p. Dissertação (Mestrado em Educação Física). Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.

BRUNER, J. *A cultura da educação*. Porto Alegre: Artmed, 2001.

CAIADO, A.P.S.; ROSSETTI, C.B. Jogos de regras e relações cooperativas na escola: uma análise psicogenética. *Psicologia Escolar Educacional*: Campinas, SP, v. 13, n. 1, 2009. p. 87-95. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pee/v13n1/v13n1a10.pdf>>.

CALDAS, C. B. S.; SOUZA, F. R. S.; BRASIL, L. N.; HOLANDA, I. F. S. Educação inclusiva: dificuldades e progressos. *Revista Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia*, v. 2, n. 4, 2014.

CAMPOS, L. M. L.; BORTOLO, T.M.; FELÍCIO, A. K. C. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. *Caderno dos núcleos de Ensino*, v. 47, p. 47-60, 2003.

CARNEIRO, K. T. *Por uma memória do jogo: a presença do jogo na infância de octogenários e nonagenários*. 2015. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Educação Escolar). UNESP-Universidade Estadual Paulista, 273f.

CLANDININ, D. J.; CONNELLY, F. M. *Pesquisa narrativa: experiência e história em pesquisa qualitativa*. Uberlândia, Brasil, 2011.

COSTA, R. C.; MIRANDA, J. C. Produção, validação e avaliação de um jogo didático sobre o tema Corpo Humano para o Ensino Médio Regular. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa)*, v. 12, p. 1-23, 2021.

CUNHA, M. I. Conta-me agora!: as narrativas como alternativas pedagógicas na pesquisa e no ensino. *Revista da Faculdade de Educação*, v. 23, p. 185-195, 1997.

DAHER, C. T.; COMARÚ, M. W.; SPIEGEL, C. N. Dialogicidade, Autonomia e Ludicidade: o que tudo isso tem a ver com a elaboração de jogos na formação de professores de química?. In: *Anais do Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química, Física e Biologia: Jalequim Level 5*. Brasília: Even3, 2023.

DAMASKOU, E. Concevoir son propre matériel didactique: la démarche à suivre, gallika/net, 2009. *Gallika*. Disponível em < <https://www.gallika.net/?Concevoir-son-propre-materiel> >. Acesso em 08 fev. 2022.

DIAS, M. I. A.; FERREIRA, A. A.; ALLAIN, L. R. Percepções de professores bacharéis sobre a construção de sua identidade profissional docente. *Olhar de Professor*, v. 26, p. 1-24, 2023.

DUARTE, R. Entrevistas em pesquisas qualitativas. *Educar em revista*, n. 24, p. 213-225, 2004.

FELLOWS, R. D.; BRAGA, J. C.; DOTTA, S. C. Revisão Sistemática de Literatura sobre métodos, técnicas e critérios de avaliação de aprendizagem em jogos sérios sociointeracionistas. In: *Simpósio Brasileiro De Informática Na Educação (SBIE)*, 33, 2022, Manaus. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022. p. 528-539.

FRANCISCO, L.; BAPTISTA, S. S. S.; LAMEGO, C. R. S.; SANTOS, M. C. F. Jogo didático? Impactos ambientais: efeitos na saúde e biodiversidade?: tecendo diálogos sobre problemas socioambientais. In: *XIII Colóquio técnico-científico / V Encontro de Extensão da UniFOA - Bioeconomia: diversidade e riqueza para o desenvolvimento sustentável*, 2019, Volta Redonda. Anais do XIII Colóquio técnico-científico do UniFOA: trabalhos completos: Produtos. Volta Redonda: Editora FOA, 2019. p. 45-52.

FRANCISCO JUNIOR, W.E. Educação anti-racista: reflexões e contribuições possíveis do ensino de ciências e de alguns pensadores. *Ciência & Educação*, v. 14, n. 03, p. 397-416, 2008.

FREITAS, H. C. L. Formação de professores no Brasil: 10 anos de embate entre projetos de formação. *Educação & Sociedade*, v. 23, p. 136-167, 2002.

FREITAS, L.M.; GHEDIN, E.L. Narrativas de formação: origens, significados e usos na pesquisa-formação de professores. *Revista contemporânea de educação*, v. 10, n. 19, p. 111 a 131-111 a 131, 2015.

GAMA, B. M.; ALVES, A. A. R. Reelaboração de um jogo: recurso didático como facilitador do processo de ensino e de aprendizagem no Ensino de Química. *Revista Química Nova na Escola*, v. 44, n. 1, p. 17-25, 2022.

GATTI, B. A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. *Educação & Sociedade*, v. 31, p. 1355-1379, 2010.

GAUTHIER, C. *Por uma teoria da Pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente*. Ijuí: Unijuí, 1998.

GOODSON, I. Da História das disciplinas ao mundo do ensino: entrevista com Ivor Goodson. *Educ. rev*, p. 121-126, 2007.

GRANDO, R. C. O jogo na educação: aspectos didático-metodológicos do jogo na educação matemática. *Unicamp*, 2001. Disponível em: <http://www.damasciencias.com.br/institucional/O%20Jogo%20de%20Damas%20na%20Educacao2.pdf>>.

HUIZINGA; J. *Homo ludens*. 4. ed. São Paulo: Editora Perspectiva SA, 2000.

KISHIMOTO, T. M. O jogo e a educação infantil. *Pro-posições*, v. 6, n. 2, p. 46-63, 1995.

KRASILCHIK, M. Prática de ensino de biologia. In: CALDEIRA, A. M. A.; ARAUJO, E. S. N. N. (Org) *Introdução à didática da Biologia*. 1ed. São Paulo: Escritura Editora, 2009, p. 249-258.

KUENZER, A. Z. As políticas de formação: a constituição da identidade do professor sobrando. *Educação & Sociedade*, v. 20, p. 163-183, 1999.

LABURÚ, C. E.; ARRUDA, S. M.; NARDI, R. Pluralismo metodológico no ensino de ciências. *Ciência & Educação*, v. 9, n. 02, p. 247-260, 2003.

LEFFA, V. J. Como produzir materiais para o ensino de línguas. In: LEFFA, V. J. (Org.). *Produção de materiais de ensino: prática e teoria*. 2. ed. Pelotas: Educat, 2007. p. 15-41.

LIMA, J. Á.; FIALHO, A. Colaboração entre Professores e Percepções da Eficácia da Escola e da Dificuldade do Trabalho Docente. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 27-53, 2016. DOI: 10.14195/1647-8614\_49-2\_2. Disponível em: [https://impactum-journals.uc.pt/rppedagogia/article/view/1647-8614\\_49-2\\_2](https://impactum-journals.uc.pt/rppedagogia/article/view/1647-8614_49-2_2). Acesso em: 29 mar. 2024.

LIMA, J. M. *O jogo como recurso pedagógico no contexto educacional*. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2008.

LIMA, M. E. C. C.; GERALDI, C. M. G.; GERALDI, J. W. O trabalho com narrativas na investigação em educação. *Educação em revista*, v. 31, p. 17-44, 2015.

LOPES, J.C. Educação para convivência e a cooperação. *Conexões*, v.3, n.1, 2005.

LOPES, L. A. S.; NOVAIS, L. F. Estado de conhecimento sobre saúde mental dos professores na educação básica. *Revista Alembra*, v. 5, n. 10, p. 24-47, 2023.

MACEDO, L. de; PETTY, A.L.S.; PASSOS, N.C. Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar. Porto Alegre: *Artmed*, 2005.

MAIA, A.C. B. Questionário e entrevista na pesquisa qualitativa Elaboração, aplicação e análise de conteúdo. *São Paulo: Pedro e João*, 2020.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. *Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos*. São Paulo: Cortez, 2009.

MARCUSCHI, L. A. *Produção textual, análise de gêneros e compreensão*. São Paulo: Parábola Editorial, p. 228-281, 2008.

MARTORANO, S. A. A.; MARCONDES, M. E. R. Investigando as ideias e dificuldades dos professores de química do ensino médio na abordagem da história da química. *História da Ciência e Ensino: construindo interfaces*, v. 6, p. 16-31, 2012.

MELO, F. C. A afetividade na sala de aula e a atuação dos professores no Ensino Médio—reflexões pontuais. *Revista Evidência*, v. 8, n. 8, 2012.

MELLO, L. S.; MENDES, R. . O Que É Ecologia Pra Você? Análise Das Concepções De Licenciandos A Partir De Uma Atividade De Ensino. In: IX Encontro Regional de Ensino de Biologia, 2019, Rio de Janeiro. *Anais do IX EREBIO RJ/ES*. Rio de Janeiro: MGSC Editora, 2019. p. 1247-1259.

MELLO, L.; COUTO, B. A.; SANTOS, A. M.; SILVA, H. C. M.; MENDES, R. Jogo o Mistério da Floresta: abordando os problemas ambientais a partir das séries iniciais da Educação Básica. In: VIII Encontro Regional de Ensino de Biologia RJ/ES, 2017, 2017, Rio de Janeiro. *Anais do VIII Encontro Regional de Ensino de Biologia RJ/ES*. Niterói: MGSC Editora, 2017. p. 111-121.

MELLO, L. S. *Saídas de Campo no Ensino de Ciências: aspectos emocionais, éticos e estéticos de aprendizagem*, 2020, 88 f. Monografia (Licenciatura plena em Ciências Biológicas) - Faculdade de Formação de Professores, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, São Gonçalo, 2020.

MELLO, L. S.; MENDES, R. R. L. A elaboração e uso de jogos educativos a partir de aspectos da produção de materiais didáticos e da teoria geral de jogos: contribuições para o ensino de ciências. In: Anais do Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química, Física e Biologia: Jalequim Level 5. Brasília: Even3, 2023.

MELLO, L.; BRITO, T. C.; MENDES, R. Construção de um catálogo de jogos para o Ensino de Ciências e Biologia: analisando critérios teórico-metodológicos de seleção e elaboração de materiais didáticos. In: VII Encontro Nacional de Ensino de Ciências, da Saúde e do Ambiente (ENECiências), 2022, Rio de Janeiro. *Anais do VII Encontro Nacional de Ensino de Ciências, da Saúde e do Ambiente (ENECiências)*. Rio de Janeiro: MGSC Consultoria Editorial, 2022. v. 1. p. 797-805.

MENDES, R. O Papel da Escola na Educação Ambiental: experiências e perspectivas de professores. Belo Horizonte: UFMG/FaE, 2002. (Dissertação, Mestrado em Educação).

MENDES, R.; PALACIO, T. G. Jogos Didáticos Cooperativos em Educação Ambiental: um caminho possível para mudanças. In: *X Encontro Pesquisa em Educação Ambiental*, 2019, São Cristóvão, SE. *Anais do X Encontro Pesquisa em Educação Ambiental*, 2019.

MENDES, R.; VAZ, A. Educação ambiental no ensino formal: narrativas de professores sobre suas experiências e perspectivas. *Educação em Revista*, v. 25, n. 3, p. 395-411, 2009.

- MINAYO, M. C. S. Trabalho de campo: contexto de observação, interação e descoberta. IN: MINAYO, M. C. S. GOMES, S. F. D. R. (Org) *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 28.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.
- MIRANDA, J. C.; GONZAGA, G. R.; COSTA, R. C. FREITAS, C. C. C.; CÔRTEZ, K. C. Jogos didáticos para o ensino de Astronomia no Ensino Fundamental. *Scientia Plena*, v. 12, n. 2, 2016.
- MIRANDA, J. C.; GONZAGA, G. R.; SOUZA, D. G.; MORAES, M.; COSTA, R. C. Desvendando a árvore da vida-invertebrados: um jogo didático para o ensino de Zoologia no Ensino Fundamental regular. *A Bruxa*, Rio de Janeiro, p. 1-12, 2020.
- MONTEIRO, A. M. F. C.; AMORIM, M. O. Potencialidades das " Narrativas de si" em narrativas da História escolar. *Revista História Hoje*, v. 4, n. 8, p. 15-31, 2015.
- MORAES, B. G. S. *Materiais didáticos como 'inovações' curriculares: entre saberes docentes e 'tradições' da Disciplina Escolar Ciências*. 2015. Tese de Doutorado. Dissertação de mestrado, 129 p. Rio de Janeiro: FE/UFRJ.
- MORAES, B. G. S.; GOMES, M. M. Condições de Produção de Materiais Didáticos de Ciências no CAP/UFRJ. *Currículo sem Fronteiras*, v. 18, n. 3, p. 963-980, 2018.
- MORAES, F. A.; SOARES, M.H.F.B. Uma proposta para a elaboração do jogo pedagógico a partir da concepção de esquemas conceituais. *Educação em Revista*, v.37, 2021.
- MULLER, L; CLEOPHAS, M. Jogos sérios no ensino de ciências: o que nos revela uma revisão sistemática da literatura nas bases de dados internacionais? In: SILVA, F. M. (Org.). *O lúdico em redes*. 1ed. Porto Alegre: RS: Editora Fi, 2021, v. 1, p. 175-209.
- NASCIMENTO FILHO, J. V. ; FEITOSA, E. S. ; VIEIRA, F. R. C. ; MACHADO, F. S. . As Consequências do Behaviorismo Radical na Educação Infantil. In: *VI Congresso Nacional de Educação - Conedu*, 2019, Fortaleza. Anais Do Vi Conedu. Campina Grande-PB: Realize Eventos e Editora, 2019. v. 1. p. 1-9.
- NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no Ensino de Ciências e Biologia. *InFor*, v. 2, n. 1, p. 355-381, 2017.
- NOVAK J. *Game development essentials: an introduction*. 3a ed. New York: Delmar Cengage Learning; 2012.
- OLIVEIRA, J. C. P. D.; OLIVEIRA, A. L.; MORAIS, F. D. A. M.; SILVA, G. M. D.; SILVA, C. N. M. O questionário, o formulário e a entrevista como instrumentos de coleta de dados: vantagens e desvantagens do seu uso na pesquisa de campo em ciências humanas. In: *III Congresso Nacional de Educação*. 2016. p. 1-13.
- ORTIZ, J. P. Aproximação teórica à realidade do jogo. In: MURCIA, J. A. M, et al. (Org). *Aprendizagem através do Jogo*, Porto Alegre, Artmed, 173p., 2005.
- PAIVA, C. A.; TORI, R. Jogos Digitais no Ensino: processos cognitivos, benefícios e desafios. *XVI Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital*, p. 1-4, 2017.

PALÁCIO, T.C.G. *Jogos no ensino de Ciências e Biologia: uma revisão bibliográfica 2000-2019 na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)*. 2022. 172 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade) - Faculdade de Formação de Professores, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, São Gonçalo, 2022.

PALACIO, T.C.G. *Preparação de jogos cooperativos na formação inicial de professores de Ciências e Biologia*. 2019. 106p. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) -Faculdade de Formação de Professores, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, São Gonçalo, 2019.

PEDROSO, C. V. Jogos didáticos no ensino de biologia: uma proposta metodológica baseada em módulo didático. In: *Anales de IX Congresso Nacional de Educação (Educere) & III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia*. 2009. p. 3182-3190.

PEIRCE, C. S. Classificação dos signos. In: PEIRCE, C. S. *Semiótica e filosofia*. São Paulo: Cultrix, EdUSP, 1975, p. 93-114.

PENDANX, M. *Les activités d'apprentissage en classe de langue*, Paris, Hachette, coll.‘. 1998.

PINHAO, F. L.; ALMEIDA, A. L.; GALIETA, T.; DORVILLÉ, L. F. M. Ensino de Biologia e cidadania: o outro silenciado. In: GOMES, M. M. P. de L.; OLIVEIRA, C. S.; FERNANDES, K. de O. B.; BORBA, R. C. do N. (Org.). *Construindo práticas de esperança no ensino de Ciências e Biologia*. 1ed.São Paulo: Livraria da Física, 2021, v. 1, p. 223-240.

POETA, C. D.; GELLER, M. Jogos digitais educacionais: concepções metodológicas na prática pedagógica de matemática no ensino fundamental. *Revista Educação Matemática em Revista*–RS. v. 15, p. 49, 2014.

PONTUSCHKA, N. N. O conceito de estudo do meio transforma-se... em tempos diferentes, em escolas diferentes, com professores diferentes. *O ensino de Geografia no século XXI.*, 2004.

REIS, G. R. F. S. Narrativa de experiênciaprática como possibilidade de justiça cognitiva. *Revista e-Curriculum*, v. 14, n. 4, p. 1332-1357, 2016.

REIS, G. R. F. S.; CAMPOS, M. S. N.; MARTINS, I. M. Narrativas Docentes e Criação Curricular, Desafios de Tempos Pandêmicos. *Currículo sem Fronteiras*, v. 21, n. 3, p. 1054-1070, 2021.

REIS, P. As narrativas na formação de professores e na investigação em educação. *Nuances: estudos sobre Educação*, p. 17-34, 2008.

RIBEIRO, M. L. A afetividade na relação educativa. *Estudos de Psicologia*, Campinas, v.27, n. 3, p. 403-412, jul/set 2010.

RODRIGUES, A. L. Dificuldades, constrangimentos e desafios na integração das tecnologias digitais no processo de formação de professores. In: *Aprendizagem Online, Atas do III Congresso Internacional das TIC na Educação (ticEDUCA2014)*. Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, 2014. p. 838-846.

RODRIGUES, G.; RUAN, J.; MULATO, R.; CASTRO, R.; MENDES, R. Interações Ecológicas através do Jogo 'Memórias das relações': produção e realização de uma oficina pedagógica para alunos do ensino médio. In: Ayres, A. C. M.; GUMARÃES, G.; MENDES,

R.; DIAS, R. O. (Org.). *Articulando a Universidade e a Escola Básica no Leste Fluminense*. 1ªed. Rio de Janeiro: HP Comunicação Associados, 2010, v. 01, p. 130-137.

ROSA, L. M.; SERRA, R. G. A relação entre o uso de jogos digitais online e sintomas de ansiedade em crianças e adolescentes. *Contextos Clínicos*, v. 13, n. 3, p. 807-827, 2020.

SALEN, K.; ZIMMERMAN, E. *Regras do jogo: fundamentos do design de jogos*. (vol. 1). São Paulo: Editora Blucher, v. 1, 2012.

SANTAELLA, L. *A teoria geral dos signos: como as linguagens significam as coisas*. Pioneira, 2000.

SANTAELLA, L.; NOTH, W. *Introdução à semiótica*. Paulus Editora, 2021.

SANTOS, D. A. *Avaliação dos guias didáticos sobre ecologia e biodiversidade produzidos por licenciados de Ciências Biológicas da FFP-UERJ*. 2012. 58 f. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Faculdade de Formação de Professores, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, São Gonçalo, 2012.

SAVIANI, D. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. *Revista Brasileira de Educação*, v. 14, p. 143-155, 2009.

SCHELL, J. *A arte de game design: o livro original*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

SCHWARTZ, G. M.; BRUNA, H. C.; LUBA, G. M. Jogos Cooperativos no processo de interação social: visão de professores. *Universidade Estadual Paulista. (Org.). Núcleos de Ensino*, 2002.

SHULMAN, L. S. *The wisdom of practice: essays on teaching and learning to teach*. San Francisco: Jossey-Bass, 2004.

SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational*, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.

SILVA, D. O.; MOURÃO, M. F.; SALES, G. L.; SILVA, B. D. Metodologias ativas de aprendizagem: relato de experiência em uma oficina de formação continuada de professores de ciências. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, v. 10, n. 5, p. 206-223, 2019.

SILVA, G. S. *Jogos Didáticos no Ensino de Ciências: Reflexões sobre seu Uso em Escolas no Município de Picos-PI*. 2014. 52f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Piauí, Picos. 2014.

SILVA, J. H. S. *O lúdico na aprendizagem escolar*. 2012. 43f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) -Universidade Estadual do Paraíba, Centro de Educação, Campina Grande, 2012.

SILVA, J. K. F.; DOHMS, F. C.; CRUZ, L. M.; TIMOSSI, L. S. Jogos cooperativos: contribuição na escola como meio socializador entre crianças do ensino fundamental. *Motrivivência*, n. 39, p. 195-205, 2012.

SILVA, T. S.; PASQUALLI, R.; SPESSATTO, M. B. Desafios da Implementação do Novo Ensino Médio: o que dizem os professores. *Educação em Foco*, v. 28, n. 1, p. e28007-e28007, 2023.

SILVA, T. V. M. *Funções inibidoras e promotoras de signos no processo de elaboração de uma aula sobre o conceito de elemento químico por professores em formação inicial*. 2022. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.

SOARES, R. M.; BAIOTTO, C. R. Aulas práticas de biologia: suas aplicações e o contraponto desta prática. *Di@logus*, v. 4, n. 2, p. 53-68, 2015.

SOARES, V. M. *A (des)construção do conhecimento socioambiental na formação de professores no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID*. 2015. 150 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade) - Faculdade de Formação de Professores, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, São Gonçalo, 2015.

SOUSA, P. B.; SANTOS, F. C.; VALVERDE, C. A influência da afetividade no processo de aprendizagem. *Pedagogia em Foco*, v. 11, n. 6, p. 168-179, 2016.

SOUZA, J. S.; GAMA, L. V.; MEDEIROS, R. D. C. P.; ALVES, L. A. Os jogos didáticos e a aprendizagem em Química: uma visão dos professores supervisores do PIBID. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 9, 2020.

TARDIF, M. *Saberes docentes e Formação Profissional*. 17ª ed. Petrópolis: Ed. Vozes, 2014, p. 325.

TARDIF, M.; RAYMOND, D. Saberes, tempo e aprendizagem do trabalho no magistério. *Educação & sociedade*, v. 21, n. 73, p. 209-244, 2000.

TEIXEIRA, I. M.; SILVA, E. P. História da eugenia e ensino de genética. *História da ciência e ensino: construindo interfaces*, v. 15, p. 63-80, 2017.

THEODORO, F. C. M.; COSTA, J. B. S.; ALMEIDA, LM de. Modalidades e recursos didáticos mais utilizados no ensino de Ciências e Biologia. *Estação Científica*, v. 5, n. 1, p. 127-139, 2015.

TORRES, B. B.; ARINI, G. S.; SANTOS, I. C.; FERREIRA, V. C.; CARVALHAL, M. L. C. Um jogo didático para o ensino de microbiologia. *Experiências em ensino de ciências*, v. 15, n. 1, p. 1-23, 2020.

VAZ, A.; MENDES, R.; MAUÉS, E. Episódios e narrativas de professores: experiências e perspectivas docentes discutidas a partir de pesquisa sobre conhecimento pedagógico de conteúdo. *Reunião Anual da ANPED*, v. 24, p. 1-12, 2001.

XIMENES, J. M. Levantamento de dados na pesquisa em direito—a técnica da análise de conteúdo. In: *Anais do XX Congresso Nacional do CONPEDI Tema: "A Ordem Jurídica Justa: um diálogo Euroamericano*. 1 ed. Florianópolis: Fundação Boiteux. 2011. p. 7608-7622.

ZAMBELLI, C. M.; MENOTI, J.C.C; LIMA, J. M. Formação De Valores Através Dos Jogos Cooperativos Como Recurso Pedagógico. *Encontro de Ensino, Pesquisa e Extensão, Presidente Prudente*. Colloquium Humanarum, vol. 10, n. Especial, 2013.