



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ANANINDEUA  
FACULDADE DE QUÍMICA**

**RODRIGO CÉZAR NEVES FERREIRA**

**DA LOUSA AO JOGO: Narrativas de uma Prática Docente no Ensino de Química  
Orgânica na Educação Popular**

**ANANINDEUA – PARÁ**

**2026**

RODRIGO CÉZAR NEVES FERREIRA

**DA LOUSA AO JOGO:** Narrativas de uma Prática Docente no Ensino de Química  
Orgânica na Educação Popular

Trabalho de Conclusão apresentado à Faculdade de Química do *Campus* Universitário de Ananindeua, da Universidade Federal do Pará, como requisito para obtenção do grau de Licenciatura Plena em Química.

Orientador: Prof. Dr. Murilo Henrique dos Santos Lima.

ANANINDEUA – PARÁ

2026

# FICHA CATALOGRÁFICA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD  
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará  
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a)  
autor(a)

---

F383l Ferreira, Rodrigo César Neves.  
DA LOUSA AO JOGO: Narrativas de uma Prática  
Docente no Ensino de Química Orgânica na Educação  
Popular / Rodrigo César Neves Ferreira. — 2026.  
50 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. Murilo Henrique dos Santos Lima  
Trabalho de Curso (Graduação) - Universidade Federal  
do Pará, Campus Universitário de Ananindeua, Curso de  
Química, Ananindeua, 2026.

1. Educação Popular. 2. Ensino por Investigação. 3.  
Ensino de Química. 4. Unorgânico. 5. ENEM. I. Título.

CDD 547

---

RODRIGO CÉZAR NEVES FERREIRA

**DA LOUSA AO JOGO: Narrativas de uma Prática Docente no Ensino de Química  
Orgânica na Educação Popular**

Trabalho de Conclusão apresentado à Faculdade de Química do Campus Universitário de Ananindeua, da Universidade Federal do Pará, como requisito para obtenção do grau de Licenciatura Plena em Química.

Data da apresentação: 20/02/2026

Conceito: \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Prof. Dr. Murilo Henrique dos Santos Lima**

Orientador – FAQUIM/CANAN/UFPA

---

**Profa. Me. Luciene Maria do Nascimento Lima**

Avaliador Externo – SEDUC/PA

---

**Prof. Dr. Fábio Cardoso Borges**

Avaliador Interno – FAQUIM/CANAN/UFPA

Dedico este trabalho...

A minha avó materna, Yolanda da Silva Pinheiro, a qual sempre acreditou e incentivou os meus estudos.

## AGRADECIMENTOS

À minha avó materna Yolanda da Silva Pinheiro, ao meu tio Arnaldo Tavares Neves Júnior, por todos os ensinamentos e acolhimentos durante a minha criação. E sempre me fazendo acreditar que posso sempre evoluir como pessoa e profissional.

Ao meu orientador Prof. Murilo Henrique dos Santos Lima, pela confiança e todas as orientações que mesmo que por diversas vezes que me vi indeciso ao tema a ser escolhido. Me guiou e contribuiu para me tornar um professor melhor.

À Universidade Federal do Pará pela oportunidade de me aprimorar tanto na área acadêmica quanto profissionalmente.

Ao Cursinho Popular Esperançar da UEPA, por permitir experienciar o trajeto docente e que foi deveras enriquecedor para meu viés profissional.

Às minhas amigas, Marina e Thamires, que desde a infância/adolescência sempre me apoiaram e aconselharam. Além de todos os nossos momentos de reflexões acerca da vida acadêmica e ajuda na construção do meu Unorgânico, sou eternamente grato pela amizade de vocês.

À minha amiga Sabrina Freitas da Costa, minha parceira de trabalhos e orientadora acadêmica nas horas vagas. Obrigado por fazer esta caminhada acadêmica mais leve e divertida, com todas as nossas discussões sobre as práticas pedagógicas e superações de dificuldades ao longo da graduação.

À minha amiga Juliane Rodrigues Salomão, desde 2021, no curso Licenciatura em Química onde se formou a nossa parceria e que tivemos a oportunidade de construir trabalhos juntos, conversas sobre o meu estudo e discutir diversas experiências acadêmicas e para além delas. Obrigado pela sua amizade.

A minha amiga Ana Paula, que não só se disponibilizou a me ajudar para impressão do jogo, mas como me deu dicas de como melhorar seu design e melhorar sua aprimoração. Muito obrigado!!!

Ao meu amigo Yuri dos Santos Lima Pereira, que se tornou um companheiro de trabalhos e onde através de diversas discussões acerca do que tange o campo científico da química, construímos uma ótima parceria nas aventuras da graduação. Obrigado pela sua amizade!!

À turma de 2021 de Licenciatura em Química do CANAN/UFGA, obrigado a todos vocês que fizeram parte desse ciclo que a cada troca de conhecimentos, me ajudaram a melhorar tanto academicamente quanto como pessoa.

A Deus por me permitir vivenciar e ao mesmo tempo e pela clareza e calma nos momentos de dificuldade, me fazendo crescer e amadurecer como pessoa.

Meus mais sinceros agradecimentos a todos!

## RESUMO

Este trabalho apresenta uma narrativa formativa e investigativa, acerca da construção e aplicação do jogo de cartas Unorgânico como recurso didático para o ensino de Química Orgânica, com ênfase em funções orgânicas e na preparação para o ENEM, no contexto de um cursinho popular, com os objetivos de criar e analisar, sob viés teórico-prático do Ensino por Investigação, um jogo didático para o ensino de Química Orgânica. Está fundamentada nos pressupostos da Educação Popular e do Ensino por Investigação, o estudo adota uma abordagem qualitativa de caráter narrativo, baseada em registros reflexivos e observações das práticas pedagógicas desenvolvidas no Cursinho Popular Esperançar, vinculado ao Núcleo de Educação Popular da UEPA com estudantes da zona metropolitana de Belém. Os resultados indicam que o uso do jogo favoreceu o engajamento dos educandos, a autonomia investigativa e a articulação entre conceitos químicos e contextos sociais, contribuindo para uma aprendizagem mais significativa e para a formação crítica dos estudantes. Conclui-se que o Unorgânico constitui uma estratégia pedagógica relevante tanto para o ensino de Química quanto para a formação docente.

**Palavras-chave:** Educação Popular. Ensino por Investigação. Ensino de Química. Jogos didáticos. Unorgânico. ENEM.

## **ABSTRACT**

This study presents a formative and investigative narrative regarding the design and application of the card game Unorgânico as a didactic resource for teaching Organic Chemistry, with emphasis on organic functional groups and preparation for the Brazilian National High School Exam (ENEM), in the context of a popular preparatory course. The research aims to create and analyze, from a theoretical-practical perspective grounded in Inquiry-Based Learning, a didactic game for teaching Organic Chemistry. The study is based on the principles of Popular Education and Inquiry-Based Teaching and adopts a qualitative, narrative approach, supported by reflective records and observations of pedagogical practices developed at the Cursinho Popular Esperançar, linked to the Popular Education Center of UEPA, involving students from the metropolitan area of Belém. The results indicate that the use of the game promoted greater student engagement, investigative autonomy, and the articulation between chemical concepts and social contexts, contributing to more meaningful learning and to the critical development of students. It is concluded that Unorgânico constitutes a relevant pedagogical strategy both for Chemistry teaching and for teacher education.

**Key-words:** Popular Education. Inquiry-Based Learning. Chemistry Teaching. Educational Games. Unorgânico. ENEM.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Durante a aula expositiva dialogada.....	31
Figura 2 - Aplicação da primeira edição do Unorgânico.....	32
Figura 3 - Roda de conversas, sobre a segunda aplicação do Unorgânico.....	33
Figura 4 - Primeira edição do Unorgânico.....	39
Figura 5 - Segunda edição do Unorgânico.....	39

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Ação-reflexão-ação.....	23
Quadro 2 - dados coletados acerca das atividades desenvolvidas.....	34

## SUMÁRIO

<b>CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....</b>	<b>11</b>
<b>1. ÀS PRÁTICAS ANTECIPADAS A DOCÊNCIA: MINHAS VIVÊNCIAS NO ENSINO DA QUÍMICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA.....</b>	<b>13</b>
1.1 Primeiro contato com a Química e práticas pedagógicas no ensino da química.....	13
1.2 Licenciatura em Química.....	14
1.3 Núcleo de Educação Popular Paulo Freire – NEP.....	17
1.4 Cursinho Popular.....	18
1.5 Contato com ensino por investigação na educação popular.....	18
1.6 Questão de pesquisa e objetivos.....	19
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>20</b>
2.1 Ensino por investigação.....	20
2.2 Ensino por investigação orientada.....	23
2.3 Gamificação no ensino da Química.....	25
<b>3. METODOLOGIA.....</b>	<b>27</b>
3.1 Tipo de pesquisa.....	27
3.2 Os Indivíduos da pesquisa.....	28
3.3 A construção de informações e a metodologia de análise.....	29
3.4 Síntese narrativa dos encontros e as categorias de análises.....	30
<b>4. JOGOS DIDÁTICOS E ENSINO INVESTIGATIVOS DE QUÍMICA ORGÂNICA NA PREPARAÇÃO DO ENEM NO CURSINHO POPULAR ESPERANÇAR.....</b>	<b>36</b>
4.1 Relevância dos jogos didáticos para o ensino da Química orgânica.....	36
<b>5. ANÁLISE NARRATIVA DO PROCESSO INVESTIGATIVO.....</b>	<b>42</b>
5.1 Narrativas a partir da prática pedagógica com o jogo para o desenvolvimento do processo formativo.....	42
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>45</b>



## CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Essa pesquisa teve seu início por meio de vivências formativas no Cursinho Popular Esperançar pertencente ao Núcleo de Educação Popular Paulo Freire da Universidade Estadual do Pará - NEP/UEPA. O espaço é voltado para os estudos das práticas pedagógicas de Freireanas (Paulo Freire) na Zona Metropolitana de Belém. Um dos objetivos do Cursinho Popular Esperançar são as aprovações nos vestibulares públicos dos “esperançosos” (assim chamado os alunos devidamente matriculados no cursinho popular Esperançar), e o outro é a inclusão de licenciandos e licenciados nas vivências das salas de aula.

Assim, é oportunizado vivências de construção de conhecimentos dos docentes e discentes do Esperançar. Para Gonçalves (2004, p. 78), “o pensamento reflexivo não ocorre de forma automática é uma atitude intencional sobre um fato que gera incerteza ou dúvida, gerando ideias, dúvidas, questionamentos, hipóteses, avaliações, julgamentos e conclusões”.

Para o Cursinho Esperançar, o saber é construído de diversas formas. Dentre elas, movimentam-se de reflexão e ação (práxis), no qual docente e discente constroem saberes de forma conjunta, a partir de situações concretas do cotidiano voltadas para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), onde sou docente há três anos e fui utilizando de práticas pedagógicas aos sábados pela manhã ou tarde no referido contexto.

Ao longo dos anos, no desenvolvimento das atividades, passei a notar dificuldades comuns entre os conteúdos abordados com os esperançosos. Essas inquietações engajaram-me a realizar essa pesquisa. Diante das dificuldades na abordagem de algum conteúdo específico, emergiram também os objetivos a serem alcançados dentro do ensino da Química, utilizando do movimento de reflexão e ação, para obter melhores retornos de aprendizagens dos estudantes.

Na perspectiva Freireana, os estudantes não são “papéis em branco” e trazem consigo conhecimentos e experiências de outras esferas da vida. Valorizar os saberes dos estudantes não significa abandonar os conteúdos, mas integrá-los de forma significativa. Freire destaca que a escola deve “respeitar os saberes com que os educandos [...] chegam a ela” e discutir “a razão de ser de alguns desses saberes em relação com o ensino dos conteúdos” (Freire, 1996, p. 33).

A partir dessa compreensão, o ensino passa a assumir um caráter dialógico e problematizador, no qual os conteúdos científicos deixam de ser apresentados de forma descontextualizada e passam a ser construídos em articulação com a realidade social dos educandos. Nesse processo, o professor atua como mediador do conhecimento, criando situações pedagógicas que instigam a investigação, o questionamento e a reflexão crítica. Tal perspectiva aproxima-se das práticas desenvolvidas em espaços de educação popular, como os cursinhos populares, nos quais o conhecimento científico é mobilizado não apenas para fins avaliativos, como o ENEM, mas também para a formação de sujeitos críticos e conscientes de seu papel na sociedade.

Essa reflexão não é dada instantaneamente ao ingressar ao curso de licenciatura, ou mesmo, antes de exercer a profissão de professor. Por isso, são processos de aprendizagem docente que constituem a minha experiência formativa. Sendo assim, nesse primeiro capítulo, apresento uma narrativa que contempla o meu percurso formativo desde a educação básica e que se desenvolve durante a entrada no referido curso de graduação em química.

Nesse conceito, descrevo as experiências que marcaram minha trajetória, evidenciando tanto os aspectos positivos quanto as adversidades que contribuíram para minhas reflexões acerca do Ensino de Química e de sua transposição de vivências, práticas profissionais na educação básica. Esse processo reflexivo intensificou-se especialmente durante minha atuação como professor voluntário no projeto Esperançar.

Ao longo da narrativa são discutidas diferentes perspectivas relacionadas à educação como um todo, considerando os elementos que a constituem e influenciam. Além disso, apresento minha visão enquanto estudante da educação básica e, posteriormente, como docente em um em projeto de cursinho popular, evidenciando como essas vivências foram fundamentais para a construção da minha identidade profissional e na compreensão das práticas pedagógicas voltadas ao ensino de Química.

## 1. AS PRÁTICAS ANTECIPADAS A DOCÊNCIA: MINHAS VIVÊNCIAS NO ENSINO DA QUÍMICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

O ensino da química desde a educação básica foi me motivando a seguir o caminho da docência, mesmo diante de todas as dificuldades que a própria educação enfrenta, tanto por parte das práticas pedagógicas quanto como transpor esses conhecimentos específicos, como foi mencionado em minha participação enquanto docente no Cursinho Popular Esperançar.

A ciência pode ser considerada como uma linguagem construída pelos homens e pelas mulheres para explicar o nosso mundo natural. Compreendermos essa linguagem (da ciência) como entendemos algo escrito numa língua que conhecemos (por exemplo, quando se entende um texto escrito em português) é podermos compreender a linguagem na qual está (sendo) escrita a natureza. (Chassot, 2003, p.91)

### 1.1 Primeiro contato com a Química e práticas pedagógicas no ensino da química

Durante uma aula no Ensino Fundamental II, a tabela periódica despertou minha atenção, sobretudo pelas dúvidas que surgiam a respeito dos elementos químicos: como seriam suas formas, texturas e características. Essa curiosidade inicial marcou meu primeiro contato mais significativo com a Química e contribuiu para o interesse em compreender como esse campo do conhecimento explica o funcionamento do mundo. Tal interesse foi se intensificando constantemente, mesmo em um contexto escolar no qual o ensino de Química se apresentava, em grande medida, de forma unilateral durante minha trajetória na educação básica em Belém.

Os docentes usavam o método de memorização durante toda minha passagem pelo ensino básico. Além das faltas de professores de Química, durante meu 1º ano do ensino médio, tivemos apenas 2 bimestres. Para o restante dos bimestres foi repetido a média dos bimestres anteriores, abordando apenas os conteúdos de Tabela Periódica e Configurações Eletrônicas, com a utilização do livro didático e questões propostas sobre os assuntos.

O mesmo aconteceu na metade do ano no 2º ano do Ensino Médio, onde a escola passou por reformas e a falta de aulas de química por 1 bimestre, sendo

apenas priorizado os conteúdos de cálculo estequiométrico, soluções e termoquímica durante 3 bimestres. Diante dessa situação, os resultados foram os esperados: médias altas devido às repetições tanto das atividades e adições de testes a cada bimestre para alinhar as médias das avaliações bimestrais.

No 3º ano do ensino médio, as aulas já mais contextualizadas, havia uma conexão entre teoria e prática no estudo da Química Orgânica, como a introdução sobre Hidrocarbonetos, Funções Orgânicas e Isomeria. O envolvimento na forma abordada desses conteúdos específicos aumentou ainda mais meu interesse por essa área! Aprender sobre como as funções orgânicas se comportam e como nomeá-las a identificação de cada uma, o arranjo de cada uma delas em relação ao espaço tridimensional, com todas essas informações mediante a um aluno com curiosidade científica, foi um grande modulador da conscientização sobre o ensino da Química e o resultado ao atingir médias altas durante as avaliações, motivaram-me por diversas vezes tentar a aprovação no curso de Licenciatura. Foram anos tentando alcançar a tão sonhada aprovação no vestibular para uma universidade pública.

## 1.2 Licenciatura em Química

O caminho até a licenciatura em Química não veio como primeira opção, mesmo com tudo o que reluzia dentro desta ciência. A Licenciatura em História foi a primeira escolha devido a professores que me cativaram, durante conversas motivacionais e suas maneiras de fazer a transposição didática. Ao consultar também outros licenciandos de história, a paixão sobre as ciências exatas ainda permanecia e a Física foi a primeira, devido a sua abstração e curiosidades que eram apresentadas durante processos experimentais percorrendo as informações das leis, fórmulas e conceitos dentro dessa ciência tão usual do dia a dia. No entanto, um dia em diálogo com um professor de Química sobre como funcionava a licenciatura em Química e suas adjacências, aumentou de forma exponencial a decisão de tentar a carreira acadêmica nesta área.

Nos anos de 2013, 2014 e 2015 prestei vestibular para o curso de Licenciatura em História na Universidade Federal do Pará e Universidade Estadual do Pará. Contudo, a aprovação não chegou. Nos anos de 2017 a 2021, voltei a

prestar vestibular para os cursos de Licenciatura em Física e Licenciatura em Química, em cada universidade, respectivamente. Até que em 2021, fui aprovado no curso de Licenciatura em Química na Universidade Federal do Pará.

Entrei com intuito de me tornar um professor da área de físico-química e/ou Química Orgânica devido a afinidades. Ao longo do curso tive diversas disciplinas que me apresentavam a outras áreas da Química, como Química Inorgânica, Química Analítica e Práticas Pedagógicas, que fizeram-me visualizar outros vieses para a primeira escolha, que foi para a área de Físico-química e/ou Química Orgânica.

Entretanto, ao me deparar com o avanço da graduação e contato com disciplinas mais inerentes às áreas da educação, deparei-me com outros questionamentos acerca da educação básica e muitas vezes discutidas entre os colegas do curso. Pude compreender como algumas de suas diretrizes estão devidamente articuladas, e não foi uma tarefa fácil se reinventar dentro do “mundo da educação” e adjacências, para a criação e metodologias.

A ajuda dos professores foi crucial para todo esse aparato ser construído dentro das experiências de se tornar um docente, tendo em vista que a experiência dos professores era constantemente compartilhada, tanto através do dia a dia na sala de aula quanto em arcabouços teóricos no mundo acadêmico. O compartilhamento de conhecimento dentro mundo acadêmico foi o início da criação dos projetos pessoais de cada para dentro do curso de Licenciatura em Química. E toda a paramentação oferecida pela UFPA no quesito teórico-científico, percebi que tudo ia além de ser um professor de Química da área de físico-química ou Química Orgânica, que o mundo da educação e ciência eram repletos de novidades todos os dias. Dentre as muitas ciências, a química, por exemplo, é aquela que estuda como as substâncias se transformam e são transformadas em outras substâncias, como destaca Chassot (2003), e que para ensinar química precisaria, de fato, desse investimento na aprendizagem.

No decorrer do curso tive contato com diversas vertentes e diversos professores com engajamentos diferentes, voltando-me àqueles que achava terem mais afinidade com o meu objetivo dentro do curso de Química. Com isso, as Práticas pedagógicas se tornaram essenciais para este objetivo, tendo em vista que a perspectiva da transposição didática sobre os materiais didáticos se tornou uma

ferramenta quase que indispensáveis para o ensino da Química, ou até mesmo, de metodologias mais ativas, com leituras sobre essa vertente à qual fui me inserindo.

A motivação exerce um papel fundamental na aprendizagem e no desempenho em sala de aula. A motivação pode afetar tanto a nova aprendizagem quanto o desempenho de habilidades, estratégias e comportamentos previamente aprendidos. A motivação pode influenciar o quê, quando e como aprendemos em todas as fases do desenvolvimento humano. (Camargo; Camargo; Souza, 2019, p.599)

Dentre isso, tive a oportunidade de vivenciar experiências com professores da graduação utilizando esses modelos propostos dentro da linha de pesquisa em Ensino de Química, de forma mais prática, construindo esses materiais e suas aplicações.

Ao ingressar no quarto semestre da graduação, indaguei-me com as perguntas se conseguiria um dia formular aulas com metodologias diferenciadas da tradicional. Não tive dúvidas sobre a minha vontade de estar em sala de aula, mas como chegar lá? Onde poderia aplicar e adquirir as devidas experiências/vivências? Até que em um anúncio nas redes sociais, chamando licenciandos das áreas de química, encontrei o projeto de Cursinho Popular com viés freiriano, com oportunidades de experiências previamente, pertencentes ao Núcleo popular Paulo Freire - NEP/UEPA, apesar de não ser estudante da Universidade Estadual do Pará. Pessoas as quais conhecia eram voluntárias nesse projeto. Passei a indagá-las sobre as vagas para minha formação e foi quando percebi uma ótima oportunidade para ministrar aulas.

Nesse momento, emergiram reflexões acerca da possibilidade de contar com o apoio de outros educadores da área de Química, visando à troca de experiências pedagógicas. Até então, as práticas vivenciadas estavam majoritariamente restritas ao uso do quadro branco, giz e/ou pilotos, o que limitava a visualização e a experimentação de outras formas de ensinar. Essa constatação evidenciou a necessidade de ampliar o repertório metodológico, buscando alternativas que possibilitasse práticas de ensino mais diversificadas e significativas, obtendo um olhar mais crítico perante a educação. Contudo, a questão financeira era inquietante, mas a vontade de obter experiências e se reinventar enquanto professor guiaram minhas decisões.

Quando efetivamente fiz minha inscrição, fui convidado para ministrar uma aula de caráter expositivo-dialogado, a fim de promover uma avaliação prévia para a

aceitação no projeto. Com a perspectiva de um viés freiriano da avaliação por parte dos coordenadores do projeto, obtive êxito na avaliação e pude dar início a prática da docência.

No início, não tive um auxílio pedagógico de colegas licenciados em química por ser o único docente em química no momento para lidar com duas turmas. As seguintes indagações emergiram: conseguirei atingir as expectativas dos esperançosos? Inseguranças surgiram devido ao lidar de forma solitária com possíveis problemas básicos, como o domínio dos conteúdos específicos, não corresponder às perguntas feitas mediante as dúvidas dos discentes e outros. Posteriormente, estes obstáculos foram superados.

Com a familiarização do espaço tanto ambiental e social, pude observar que a metodologia tradicional não era a única opção. Planejamentos sobre possíveis outros recursos pedagógicos começaram a surgir e as possíveis adaptações ao espaço disponíveis.

### 1.3 Núcleo de Educação Popular Paulo Freire - NEP

O NEP busca promover trocas com aqueles e aquelas que desenvolvem experiências e reflexões teóricas no campo da educação popular, além de contribuir para a visibilidade e disseminação de saberes que emergem das margens (periferias) (Fleuri et al., 2025). Os estudantes de diferentes graduações em licenciatura são convidados através de palestras, mesas redondas, promovidos pelo núcleo, a fim de fomentar a discussão acerca da educação popular na Amazônia. Reconhecer “a necessidade e a pertinência na formação acadêmica mediante práticas efetivas de construção do conhecimento no ensino, na pesquisa e na extensão do graduando, bem como a utilização de ferramentas conceituais, teóricas e metodológicas para a análise de problemas reais” é fundamental para a consolidação do processo formativo (Marques, 2016, p.175).

Nesse sentido, os licenciandos dispõem de um amplo leque de possibilidades formativas, que envolvem o ensino, a pesquisa e/ou extensão. Esses espaços permitem a atuação em projetos de pesquisa, programas de leitura, cursinhos populares e demais ações de extensão acadêmica, contribuindo de forma significativa para o desenvolvimento de conhecimentos para os acadêmicos.

Dito isso, o NEP conta com seu espaço formal físico onde ocorre suas atividades localizado no Centro de Ciências Social e Educação (CCSE) no Campus I - Universidade Estadual do Pará (UEPA).

#### 1.4 Cursinho Popular

Foi tornando-se muito comum a institucionalização dos cursinhos populares por meio da extensão universitária, em diversos casos amparando ou até mesmo adotando a iniciativa original de entidades estudantis (Groppo et al. 2019, p.6).

Os cursinhos populares também se apresentam como espaços férteis para o desenvolvimento de práticas pedagógicas investigativas, nas quais o educando é incentivado a questionar, investigar e relacionar os conteúdos científicos com situações do cotidiano. Essa abordagem contribui para a construção de saberes contextualizados e para o desenvolvimento do pensamento crítico, em concordância com as diretrizes do ENEM. Em sua constituição, o campo dos cursinhos populares buscou aproximar-se do referencial pedagógico e político representado por Paulo Freire e pelos movimentos sociais que demandam direitos à educação. (Groppo et al. 2019, p.7)

#### 1.5 Contato com o Ensino por Investigação na Educação Popular

Ciclos de palestras eram realizados periodicamente durante as reuniões de planejamento do núcleo, formações de professores e encontros internos do cursinho. Nesse contexto, buscava-se orientar os licenciandos na construção de narrativas em sala de aula que incorporassem o viés investigativo, fundamentadas na perspectiva freiriana, valorizando o diálogo, a problematização da realidade e a reflexão crítica sobre a prática pedagógica.

No início de minha atuação em sala de aula, que ocorreu às vésperas do ENEM, não tive a possibilidade de escolher os conteúdos a serem ministrados, uma vez que as aulas tinham caráter de revisão. Diante desse contexto e da minha inexperiência docente, surgiram questionamentos acerca de como abordar tais conteúdos de forma pedagógica e significativa.

Somado a isso, a ausência de familiaridade com a turma e o desconhecimento de seus conhecimentos prévios dificultaram, inicialmente, a realização de uma aula com caráter investigativo. Assim, naquele primeiro momento, não foi possível promover indagações e diálogos guiados a partir dos saberes construídos coletivamente em sala de aula.

No ano seguinte, 2023, passei a participar de forma mais ativa do projeto e de todas as ações que o constituíam. Inicialmente, esse envolvimento foi marcado por certa “confusão”, uma vez que as vivências relacionadas ao exercício da docência ainda não estavam plenamente consolidadas e minhas práticas pedagógicas encontravam-se em processo de construção.

A partir desse contexto, elaborei planos de aula que buscavam envolver elementos do ensino investigativo sob a perspectiva freiriana, ainda que de forma iniciante. Como propostas que se destacavam o uso de experimentos de baixo custo e a formulação de indagações sobre os fenômenos observados, estratégia que fizeram parte de minha própria trajetória enquanto educando, na qual grande parte das experiências significativas em Química ocorreu por meio desse tipo de abordagem, as quais acreditava piamente serem investigativas.

## 1.6 Questão de pesquisa e objetivos

Diante de uma abordagem narrativa de minhas experiências na formação inicial quanto professor de química e de práticas desenvolvidas no NEP, almejo alcançar a seguinte questão: de que modo produzir uma prática pedagógica ativa a partir do Ensino Investigativo sob a Perspectiva Freireana no contexto da Educação Popular NEP/UEPA para estudantes do ensino médio?

Com isso, os objetivos são: por meio de narrativas da prática docente, narrar, refletir e analisar a experiência de criar e desenvolver jogo didático, sob viés teórico-prático do Ensino por Investigação, para o ensino de Química Orgânica no contexto de um cursinho popular.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O presente referencial teórico da pesquisa desenvolvida é assumido a partir da perspectiva do Ensino de Química por Investigação, bem como suas contribuições para o processo de ensino-aprendizagem. Para isso, dialoga-se com autores que abordam o ensino por investigação e, de modo mais específico, o ensino por investigação orientada, estabelecendo relações com o uso de estratégias didáticas que promovem a participação ativa dos educandos, em consonância com as diretrizes do ENEM e com o contexto da educação popular.

### 2.1 O Ensino por Investigação contextualizado em um Cursinho Popular

Durante o primeiro ano de atuação no Cursinho Popular Esperançar, minha prática docente esteve predominantemente orientada por uma abordagem tradicional de ensino, na qual a utilização da lousa e do piloto era considerada, em minha perspectiva, suficiente para a “transmissão dos conteúdos”. Ao tentar desenvolver atividades de cunho investigativo, muitas vezes foi necessário retomar práticas mais tradicionais em razão de diferentes adversidades encontradas no contexto de atuação. No entanto, quando a primeira atividade investigativa obteve êxito, tornou-se evidente o potencial do ensino por investigação, levando-me a reconhecer o seu valor como estratégia pedagógica para a aprendizagem dos educandos. Para os autores Camargo, Camargo e Souza (2019, p. 599):

A motivação para a aprendizagem tornou-se uma chave para a educação, a sua ausência representa queda de qualidade na aprendizagem. Alunos motivados a aprender estão aptos a se engajar em atividades que acreditam que os ajudarão a aprender, como acompanhar cuidadosamente a instrução, organizar mentalmente e ensaiar o material a ser material a ser aprendido.

Dessa forma, o diálogo entre o ensino de Química e o ensino por investigação constituiu um campo no qual os conhecimentos voltados ao Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) passaram a extrapolar a abordagem de conceitos pré-estabelecidos. Sendo assim,

Componentes curriculares do Novo Ensino Médio em núcleos de conhecimentos para que os estudantes possam, a partir de suas escolhas, percorrer um caminho formativo que dará ênfase aos componentes curriculares a partir das respectivas escolhas dos estudantes. O ensino de

Química faz parte, juntamente com o de Física e de Biologia, dos componentes curriculares que estão incluídos no itinerário formativo de Ciências da Natureza e suas Tecnologias. (Carmo et al., 2021, p.15).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional estabelece que a educação básica deve promover o desenvolvimento integral do estudante, articulando conhecimentos, competências e formação cidadã (BRASIL, 1996). Em convergência com a LDB, essa pesquisa visa analisar a criação e o uso de um jogo didático no ensino de Química Orgânica de modo que pudesse criar condições aos estudantes tornarem-se ativos no processo de aprendizagem. Além dos estudantes, cabe reconhecer o próprio desenvolvimento (auto)formativo enquanto professor de química no contexto da Educação Popular.

Durante as atividades desenvolvidas aos sábados no Cursinho Popular Esperançar, em diálogo com outros educadores de Química, foi possível observar que, em diversos momentos, os educandos buscavam no educador a validação direta do conhecimento. Contudo, ao longo das práticas propostas, percebeu-se que esses estudantes eram gradualmente instigados a investigar as problemáticas presentes no cotidiano, assumindo um papel mais ativo na construção do conhecimento. Esse movimento também se mostrou fundamental no processo de preparação para o ENEM, ampliando minha compreensão acerca do potencial do ensino por investigação como estratégia formativa.

Entre as leituras realizadas e as discussões estabelecidas ao longo da pesquisa, passei a compreender o ensino por investigação conforme apresentado por Batista e Silva (2018, p.99):

Do ponto de vista didático, a atividade de investigação deve contemplar a aprendizagem, promover formação de conceitos, compreensão da dinâmica do trabalho científico, desenvolvimento de pensamento crítico, reflexão sobre os fenômenos naturais, desenvolvimento da argumentação, entre outros.

Nessa perspectiva, entende-se que essa estratégia pedagógica favorece o protagonismo do estudante no processo de construção do conhecimento, cabendo ao educador o papel de mediador das aprendizagens.

Associar essa concepção ao presente estudo, percebe-se que as atividades investigativas desenvolvidas, em especial por meio de um jogo de cartas, podem possibilitar aos educandos não apenas a compreensão de conceitos de Química

orgânica demandados pelo ENEM, como também o desenvolvimento do senso crítico, da argumentação e da tomada de decisões frente às problemáticas propostas. Dessa forma, sob o viés do Ensino por Investigação, os estudantes são instigados a refletir, levantar hipóteses e ressignificar seus conhecimentos a partir das interações estabelecidas durante as atividades.

Para que esse processo ocorra de maneira significativa, torna-se necessário considerar algumas situações-chave, tais como os conhecimentos prévios que os educandos trazem consigo e o contexto social no qual estão inseridos.

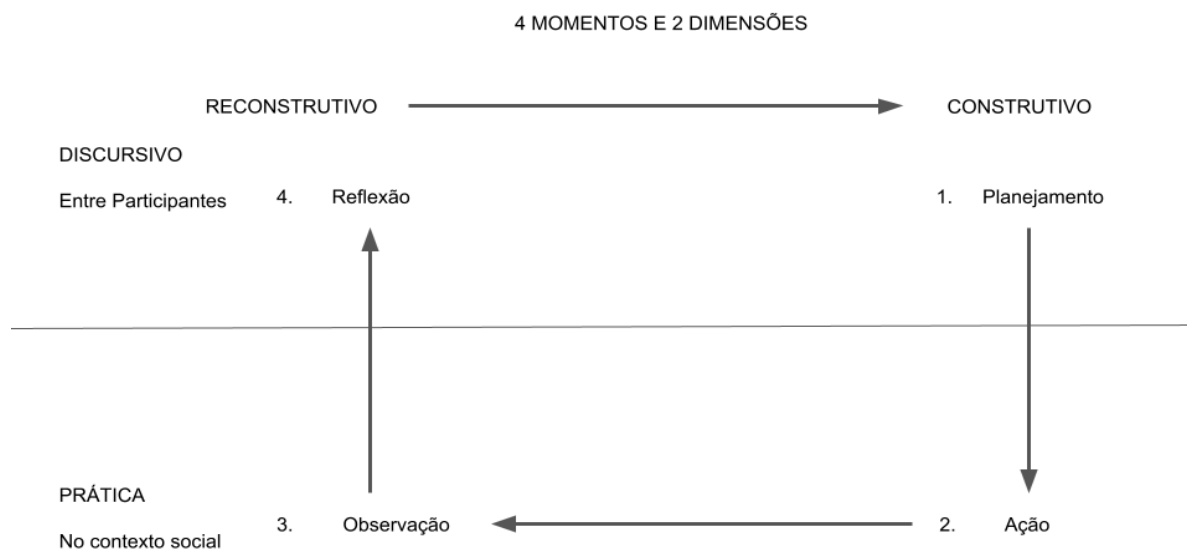
Uma prática de ensino-investigativa nesta perspectiva é organizada heurísticamente pelos passos: planejamento, ação, observação, reflexão e replanejamento, formando uma espiral cíclica que produz um movimento no contexto ação-reflexão-ação (Carr e Kemmis, 1986). Contudo, o ensino investigativo não se estrutura a partir de perspectivas polarizadas, pois a subjetividade dos sujeitos envolvidos no processo educativo é um dos aspectos centrais dessa abordagem.

Os autores afirmam que:

O Planejamento organiza a ação e por definição deve antecipá-la. O planejamento geral deve ser flexível para adaptar-se aos imprevistos e às limitações anteriormente indiscerníveis. Tem por função também capacitar os professores para atuar mais adequadamente numa dada situação educativa. A diante descrevemos nossa opção didático-metodológica para organização deste passo. (Abbeg; Bastos. 2005, p.5)

Dialogando com Carr e Kemmis (1986), “formam conjuntamente uma ‘espiral auto-reflexiva de conhecimento e ação”, como demonstrado no quadro a seguir:

Quadro 1: Ação-reflexão-ação



Fonte: (Carr e Kemmis, 1986, p.186)

Com o arcabouço teórico construído, torna-se evidente a amplitude da perspectiva do ensino por investigação, que pode aprender para desenvolver as práticas inicialmente desenvolvidas no Cursinho Popular Esperançar. Nesse sentido, a imersão nessa abordagem permitiu considerar a singularidade de aprender uma perspectiva de Ensino de Química, especialmente por se tratar de uma ciência frequentemente compreendida como abstrata e que necessita perpassar por uma transposição didática do conteúdo específico para se ter o foco nas aprendizagens dos estudantes.

## 2.2 Ensino por investigação orientada

Este é um dos momentos em que o professor orientador do processo pode agir intencionalmente durante a discussão e a construção do conhecimento em foco, favorecendo a participação ativa dos estudantes em todo o processo investigativo (Lima, Nunes e Fernandes, 2024, p.4). De acordo com Nunes (2021, p. 69), é “preciso estar imerso no processo investigativo para conduzir os estudantes para o

contexto de interação, reflexão e construção do conhecimento”. Processo este que necessita de uma avaliação mais criteriosa enquanto educador.

Durante esse processo, faz-se necessária uma vigilância pedagógica por parte do educador sobre as atividades desenvolvidas, a fim de promover e orientar as subjetividades dos educandos em relação aos contextos socioeducacionais. Tal postura possibilita não apenas conhecer melhor os educandos, mas também compreender o contexto social no qual estão inseridos. Nesse sentido, favorece-se a construção de uma autonomia dos educandos, ao valorizar e mobilizar os saberes previamente adquiridos no processo de aprendizagem.

A partir dos relatos apresentados anteriormente, considera-se que as atividades desenvolvidas no Cursinho Popular Esperançar se aproximam da perspectiva do Ensino por Investigação Orientada, considerando a presença dos elementos fundamentais para esse tipo de processo de ensino-aprendizagem.

No contexto em que as ações foram desenvolvidas, os educandos já haviam tido contato prévio com determinados termos científicos, o que possibilitou a construção de dinâmicas voltadas à alfabetização científica, evidenciando, simultaneamente, algumas adversidades relacionadas à compreensão desses conceitos. Nesse sentido, a valorização dos saberes previamente adquiridos pelos educandos mostrou-se essencial, uma vez que tais saberes não se restringem a um único tipo de conhecimento específico, permitindo conexões com a interdisciplinaridade proposta pelo ENEM, especialmente nos contextos ambiental e social.

Assim, em termos dos estudantes que participam de práticas científicas investigativas no contexto de sala de aula, é possível convergir com as ideias de Vygotsky (1987), sobre a formação de conceitos científicos, que depende fundamentalmente das possibilidades que os indivíduos têm (ou não) de, nas suas interações, se apropriarem e objetivarem os conteúdos e formas de organização e de elaboração do conhecimento historicamente desenvolvido.

Considero destacar que a partir da abordagem de um ensino investigativo orientado, em que os licenciandos possam discutir, relatar, refletir e construir conhecimento científico, o licenciando é favorecido, simultaneamente, em condições para a constituição do professor pesquisador (Lima, 2021).

Nesta perspectiva, o desenvolvimento de uma prática reflexiva eficaz tem que integrar o contexto institucional. O professor tem de se tornar um

navegador atento à burocracia. E os responsáveis escolares que queiram encorajar os professores a tornarem-se profissionais reflexivos devem tentar criar espaços de liberdade tranquila onde a reflexão-na-ação seja possível. (Schön, 1992, p. 83).

### 2.3 Gamificação no ensino da Química

A gamificação para o ensino de ciências já dialoga com o ensino a partir de metodologias ativas podendo trazer diversas experiências. Para Tonéis (2017), a gamificação pode ser entendida como a prática de aplicar elementos que fazem dos jogos atividades divertidas e convidativas para outras atividades, que geralmente não seriam consideradas jogos.

Destaca-se como esta metodologia está sendo inserida, quais estratégias e teorias são utilizadas, além das contribuições para o ensino de Química (Pereira, Leite, 2023, p.2). Nesse sentido, tais mudanças conduzem a idealização sobre propostas que coloquem o estudante como o agente responsável pelo seu desenvolvimento intelectual tendo o professor no papel de orientador das ações, o que propõe a desenvolver e praticar metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem de Química (Bacich; Moran, 2018; Leite, 2022).

Para Pereira e Leite (2023, p.5):

O termo Gamificação é uma tradução livre da palavra em inglês Gamefication, e na literatura ainda se pode encontrar palavras com escritas diferentes como Gamificação, além de termos associados, como Ludificação, Jogos Sérios (serious games), Jogos Educativos ou Jogos Didáticos.

A aplicação da Gamificação segue procedimentos lógicos, coordenados e que mantêm os estudantes comprometidos nas atividades, de maneira voluntária, e consciente de que está participando de uma atividade motivadora e engajadora. (Pereira, Leite, 2023, p.5).

Como destacam Alves, Minho e Diniz (2014):

O desenvolvimento de práticas gamificadas para os cenários de aprendizagem, especialmente os escolares, deve perpassar por uma exaustiva discussão dos referenciais teóricos que vêm norteados essas estratégias, bem como a análise das experiências já existentes [...] (Alves; Minho; Diniz, 2014, p. 93)

É preciso considerar a necessidade de reflexão e planejamento antes da inserção de uma atividade gamificada em sala de aula. (Alves; Minho; Diniz, 2014). Para uma atividade gamificada precisa-se do exercício da criatividade docente para

a elaboração/proposição de um jogo didático em que possa promover aprendizagens, interações e questionamentos ao longo do processo de ensino e aprendizagem.

Para Prensky (2007), o aprendizado baseado em jogos apresenta características específicas, como o caráter lúdico da atividade, a identificação dos participantes como jogadores, o potencial de engajamento contínuo, a progressão de habilidades ao longo da experiência e o estímulo à reflexão sobre aquilo que está sendo aprendido.

As pesquisas envolvendo gamificação na educação têm aumentado devido à valorização do lúdico e sistemas de jogos, além do crescimento natural das pesquisas com a expansão da graduação e pós-graduação no Brasil, ampliando o volume de produção científica. (Fernandes; Neto, 2012)

Compreende-se, para fins de análise investigativa, que a ideia de jogo didático pretende aproximar o caráter lúdico existente no jogo à possibilidade de se aprimorar o desenvolvimento cognitivo (Cardoso, 2020).

### 3. METODOLOGIA

Nesta seção descrevo como foi abordado o estudo. Dentre todos os recursos utilizados, declaro esta como uma Pesquisa Qualitativa e apresento os fundamentos teórico-metodológicos.

#### 3.1 Tipo de pesquisa

Na pesquisa desenvolvida pude assumir a Pesquisa Qualitativa, como destaca Minayo (2009, p. 21), em que “trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes”. Aspectos tipicamente humanos são criados, discutidos e refletidos na qualidade de uma pesquisa que envolve interpretações e considerações de ações humanas situadas históricas e culturalmente. Segundo o autor:

A maior parte das técnicas de construção da documentação empírica empregadas na pesquisa qualitativa e, de modo geral, na pesquisa social, baseia-se na cooperação dos participantes e com pouquíssimas exceções propõe-se a considerar algo que, em uma primeira análise, podemos definir como estados internos, como atitudes, crenças, valores, intenções e significados colocados na ação. (Cardano, 2017, p.17).

Concordando com Taquette et al. (2021, p.9), “o mau uso do método qualitativo por aqueles que não se apropriam por seus fundamentos e não comungam do rigor necessário para o desenvolvimento do estudo, acaba por contribuir para sua pouca valorização”. Tal tipo de pesquisa difere-se de uma pesquisa quantitativa, onde busca dados para satisfazer algumas hipóteses. Para o pesquisador qualitativo implica-se a valorização e a investigação a partir de uma nova diversidade de ambientes, subculturas, estilos e formas de vida (Flick, 2008).

A caracterização da pesquisa não se desvincula da subjetividade dos indivíduos envolvidos, uma vez que considera aspectos que não podem ser mensurados quantitativamente. Dessa forma, os dados são analisados a partir de uma abordagem não quantitativa, possibilitando a atribuição de significados e a compreensão mais aprofundada do fenômeno investigado.

Desta forma, além de entender a pesquisa como qualitativa, da mesma forma a modalidade narrativa está presente. É apresentado as atividades desenvolvidas

no NEP/UEPA. Em busca de suavizar o ensino da química e a contribuir para os saberes demandados para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

Além disso, assume-se a Pesquisa na modalidade Narrativa (Clandinin; Connelly, 2011), tendo em vista minhas próprias experiências formativas a partir das práticas desenvolvidas no NEP/UEPA. Nesse contexto, a narrativa permite utilizar dos recursos das memórias e histórias narrativas para realizar interações e transições entre os tempos passados, presentes e futuro, a fim de constituir, por meio dos textos de campos, com escritas de diários, fotografias, notas de documentos e outros, para compor textos de pesquisa.

As narrativas permitem, dependendo do modo como nos são relatadas, universalizar as experiências vividas nas trajetórias de nossos informantes. (Abrahão, 2011, p. 81). Dentro desta narrativa, posso visitar memórias e criar pensamentos acerca dos processos vivenciados. Eduardo Galeano (2002, p. 70) compreende o movimento da memória como “tradições de futuro” ao refletir sobre a temporalidade existencial. Esses questionamentos me levaram a compreender que ser professor vai muito além de escrever na lousa, ultrapassando a linearidade do ensino tradicional e exigindo a construção de estratégias pedagógicas mais significativas para o ensino de Química.

Assim sendo, destaco minha função enquanto educador voluntário dentro do espaço NEP/UEPA, no Cursinho Popular Esperançar, onde o contexto sócio-ambiental e minha relação com todos os educandos e o processo voltado para as diretrizes do ENEM. Essa caracterização é fundamental para a compreensão e análise do material empírico a seguir.

### 3.2 Os Indivíduos da pesquisa

Os esperançosos, foram os educandos de duas turmas do cursinho popular Esperançar, do NEP/UEPA, as turmas E1 e E2 contabilizavam um total de 19 educandos, sendo 12 da turma E1 e 7 da turma E2 regularmente matriculados.

Como havia a necessidade de uma polarização de pequenos grupos para a realização da prática com o “Jogo Unorgânico” aplicado aos sábados, selecionei 10 educandos ao total 5 em cada turma. E assim, poderemos ficticiamente chamá-los de: Kauê, Gabriel, Luisa, Henry, Samuel, Cássia, Igor, Gustavo, Felipe e Helena

### 3.3 A construção de informações e a metodologia de análise

O elo entre educador e educando sempre se fez presente, dito que uma vez o educador selecionado, fica responsável por essas turmas durante o respectivo ano, com isso, as negociações se tornam mais viáveis a cerca de um viés de contribuição de ambas as partes.

A pesquisa se fez presente no espaço NEP/UEPA-CCSE e a organização das aulas e o planejamento didático ocorreu nas tardes de sábado. Durante o processo, detive fotografias, notas de documentos, registros e pequenas entrevistas semi estruturadas. As unidades de análise são sempre definidas em função de um sentido pertinente aos propósitos da pesquisa (Moraes, 2003).

Para Camargo, Camargo e Souza (2019, p.602)

“O conteúdo científico não deve ser descontextualizado da vida do aluno, os educadores devem estar atentos às experiências que os alunos já vivenciaram, identificando fatores positivos e negativos, é importante levantar elementos que podem reduzir ou aumentar esse interesse.”

Ao primeiro contato, os educandos foram favoráveis a ideia a qual propus sobre a utilização de documentos, os registros fotográficos através de um telefone celular, a utilização de pequenos esboços para fins de pesquisas, onde foi explicada a finalidade para tais registros.

Não foram realizadas gravações de áudio ou vídeo, visando à preservação dos educandos e ao respeito ao seu espaço pessoal. Observou-se que alguns participantes demonstraram desconforto diante da possibilidade de serem gravados, o que reforçou a decisão por não utilizar esse tipo de registro durante a pesquisa.

Dito isso, saliento que os esboços, registros e documentos coletados, bem como minhas anotações ao longo da pesquisa, possibilitaram a visualização e a sistematização dos apontamentos relacionados ao desenvolvimento da pesquisa. Esses registros foram fundamentais para compreender como a pesquisa se configurava a partir das observações realizadas em cada turma e nos diferentes grupos de educando participantes. Mensurando suas frustrações e entusiasmo a partir de uma perspectiva individual do pesquisador.

Desta forma, o arcabouço teórico apresentou a própria pesquisa na modalidade narrativa também como a abordagem analítica adotada neste estudo, tendo em vista o movimento realizado entre os textos de campos e sua transformação em textos de pesquisa com as informações construídas ao longo das experiências e interações com os participantes da pesquisa.

Compreendo que os dados construídos ao longo do estudo possibilitaram a produção de saberes a partir dos encontros realizados no NEP/UEPA. Assim, torna-se possível descrever e interpretar, a partir da minha ação como educador e os educandos, em que medida o ensino de Química por investigação que contribui para atender as diretrizes do ENEM.

### 3.4 Síntese narrativa dos encontros e as categorias de análises

Os planejamentos da atividade foram levados em consideração as perspectivas da práxis freiriana. Desta forma, o processo de orientação guiada não é algo unilateral, e portanto, a síntese das atividades que aproximam o ensino investigativo. Dentre os aspectos mencionados, o passo a passo é a atividade didática com o processo de investigação orientada a partir do jogo de cartas Unorgânico o tema acerca Química orgânica, o qual foi possível evidenciar, classificação de cadeias carbônicas, nomenclatura dos compostos orgânicos e funções orgânicas.

Para o desenvolvimento das atividades, foram realizados planejamento na semana que antecede o encontro de sábado sendo apenas dois sábados ao mês. A partir desse processo, elaborei aulas expositivas-dialogadas para os primeiros momentos, organizando uma breve estrutura da sequência investigativa das etapas para administrar os dados e seus respectivos enfoques a fim de abordar o jogo Unorgânico

Na *etapa 1*, o planejamento esteve centrado no tema “*Carbono é vida?*”. O objetivo dessa etapa consistiu em promover um debate inicial sobre o que são as moléculas orgânicas, considerando o processo histórico de separação da Química em orgânica e inorgânica. Buscou-se, de modo mais específico, discutir o papel do carbono enquanto elemento químico fundamental para a constituição dessas

moléculas. A instauração de pequenos debates ao longo da atividade teve como finalidade fomentar o ensino por investigação, estimulando a participação dos estudantes e a construção coletiva do conhecimento.

Portanto, a *Etapa 1* teve início com a discussão sobre a Química Orgânica e suas diretrizes no contexto do ENEM. Inicialmente, abordou-se o conceito de compostos orgânicos, seus objetivos de estudo e os contextos em que esses compostos são obtidos, de forma natural ou artificial. Em seguida, o debate foi ampliado para a identificação de onde essas substâncias estão presentes no cotidiano dos estudantes, permitindo que fossem reconhecidas em diferentes situações do dia a dia. Ao longo da atividade, surgiram pequenas indagações sobre os compostos químicos, como, por exemplo, se todos os compostos orgânicos são benéficos e úteis para a sociedade e de que outras formas; inclusive questões indiretas, controversas, que implicam questões presentes na vida cotidiana e que favorecem o desenvolvimento do pensamento investigativo. Como na figura a seguir:

Figura 1: Durante a aula expositiva dialogada



Fonte: Autoria própria (2025).

O tema da *Etapa 2* foi definido a partir do estudo da nomenclatura dos compostos orgânicos, sendo intitulado “*Por que se chama metanol?*”. A discussão

inicial buscou chamar a atenção para as similaridades presentes na nomenclatura desses compostos, especialmente em situações em que suas estruturas aparentavam ser semelhantes, mas apresentavam denominações distintas. A partir desse questionamento, procurou-se problematizar os critérios utilizados na nomeação dos compostos orgânicos.

Nessa etapa, os educandos participaram de atividades de caráter mais tradicional, voltadas à abordagem teórica da nomenclatura dos compostos orgânicos, ao reconhecimento das funções orgânicas presentes e à realização de questões que envolvem a memorização dessas funções, servindo como base conceitual para as etapas posteriores.

A *Etapa 3* foi intitulada “*Unorgânico*” e marcou a introdução de uma versão inicial do jogo de cartas, inspirado no jogo UNO, com o objetivo de promover a interação e aplicação da nomenclatura das funções orgânicas, especificamente hidrocarbonetos, álcoois, cetonas e aldeídos. Previamente à aplicação do jogo, foram ministradas aulas expositivas-dialogadas nas duas turmas participantes, nas quais se discutiram as diferenças entre essas funções orgânicas, bem como suas principais aplicações no cotidiano.

O jogo foi apresentado com regras ainda incompletas, porém funcionais, permitindo sua aplicação em sala. Os educandos participantes dessa primeira edição foram convidados a sugerir modificações e novas regras que favorecessem maior fluidez da dinâmica e que se articularem de forma mais efetiva com o ensino de Química Orgânica, sendo aplicadas na próxima etapa em sua próxima versão, contribuindo para o aprimoramento do recurso didático, instigando o ensino por investigação acerca das conexões feitas entre um jogo de cartas e os conceitos teóricos da Química orgânica.

Figura 2 - Aplicação da primeira edição do Unorgânico



Fonte: A autoria própria (2025).

A *Etapa 4* foi desenvolvida sob o tema “*Unorgânico 2.0*” e correspondeu à versão aprimorada do jogo. Nessa fase, foram incorporadas às regras previstas na etapa anterior, bem como novas adaptações elaboradas a partir das sugestões dos educandos e de análises realizadas pelo próprio pesquisador. Após uma nova revisão teórica acerca das funções orgânicas, o jogo *Unorgânico* foi reaplicado em uma segunda edição, apresentando modificações tanto no modelo quanto nas regras, evidenciando o processo de evolução do recurso didático.

A implementação das novas regras suscitou diferentes indagações sobre o comportamento do jogo diante do cruzamento entre regras antigas e atuais, ao mesmo tempo em que estimulou a proposição de novas sugestões pelos participantes. Após a realização de algumas partidas com foco no aprimoramento das regras, foi promovida uma roda de conversa com os educandos, visando à síntese da experiência vivenciada, articulando os conteúdos teóricos de Química Orgânica com as representatividades construídas a partir do *Unorgânico*. Essa etapa configurou-se como o momento final da sequência investigativa.

Figura 3 - Roda de conversas, sobre a segunda aplicação do Unorgânico



Fonte: A autoria própria (2025).

Verifica-se, então, que diferentes estratégias podem ser utilizadas no processo de análise de dados qualitativa, tais como: esboçar ideia; tomar notas; registrar palavras-chaves; identificar códigos; identificar temas; contar palavras;

contar frequências de códigos; relacionar categorias; selecionar categoria a um quadro teórico; criar pontos de vistas; e elaborar esquemas de visualização de dados.

Quadro 2 - Dados coletados acerca das atividades desenvolvidas

Etapas	Tema	Objetivos	Procedimentos metodológicos	Abordagem pedagógica
Etapa 1	Carbono é vida?	Promover discussão inicial sobre Química orgânica, o papel do carbono e os compostos orgânicos.	Debates, levantamento de conhecimentos prévios e problematizações sobre o cotidiano.	Ensino por investigação e diálogo.  (constituição e discussão sobre a pergunta de investigação)
Etapa 2	Por que se chama Metanol?	Compreender a nomenclatura e as funções orgânicas.	Aula expositiva dialogada e atividades de fixação.	Abordagem tradicional articulada à investigação.  (constituição e discussão sobre a pergunta de investigação).
Etapa 3	Unorgânico	Interagir e aplicar a nomenclatura das funções	Aplicação da versão inicial do jogo e coleta de sugestões.	Ludicidade e ensino investigativo.

		orgânicas por meio do jogo.		(Diálogo sobre as hipóteses desenvolvidas e uso de recurso didático).
Etapa 4	Unorgânico 2.0	Consolidar conceitos e promover reflexão crítica.	Reaplicação do jogo com regras aprimoradas e roda de conversa.	Práxis pedagógica e reflexão coletiva.  (Diálogo sobre as hipóteses e testes desenvolvidos e uso de recurso didático).

Fonte: Autoria própria (2025).

O quadro acima sistematiza as atividades desenvolvidas e os dados construídos ao longo da pesquisa, organizando-os de acordo com as diferentes etapas do percurso investigativo e evidenciando a participação colaborativa dos educandos. A partir dessa organização, a análise assume um caráter narrativo e interpretativo, permitindo a construção de significados a partir da experiência docente e a aprendizagem dos estudantes no uso de recursos didáticos. Dessa forma, torna-se possível compreender as perspectivas observadas nos educandos em relação aos educadores voluntários do NEP/UEPA, bem como as interações estabelecidas durante o desenvolvimento das atividades.

#### **4. O USO DE UM JOGO DIDÁTICO E DO ENSINO INVESTIGATIVO DE QUÍMICA ORGÂNICA NO CONTEXTO DO CURSINHO POPULAR ESPERANÇAR**

A partir deste estudo, foi possível compreender que o ensino de Química por meio da investigação pode se efetivar de diferentes maneiras, mesmo quando orientado pelas diretrizes do ENEM, não se restringindo à abordagem de conceitos isolados ou fragmentados. Ao contrário, esse ensino se fortalece quando os conteúdos são trabalhados de forma contextualizada, a partir da realidade dos educandos, favorecendo a construção de aprendizagens mais significativas.

Diante disso, essa categoria apresenta a síntese do estudo, buscando contribuir para a formação dos conhecimentos necessários à preparação dos estudantes. Nesse sentido, são evidenciadas as reflexões decorrentes do planejamento do pesquisador, que visou elucidar o processo de ensino-aprendizagem, uma vez que o educador conduziu suas ações de forma clara e viável, em consonância com os objetivos propostos.

##### **4.1 Relevância dos jogos didáticos para o ensino da Química Orgânica e para a aprendizagem dos estudantes**

O tema que foi abordado destaca uma clara ideia sobre os materiais didáticos que muitas das vezes não se fazem presentes em temas como Química Orgânica, onde em sua maioria, o ensino tradicional, tem sido o mais utilizável. No entanto, nem sempre tal perspectiva é a mais efetiva, implicando em uma linha de pesquisa muito nutritiva para o ensino-aprendizagem tanto dos educandos quanto dos educadores voluntários. Desta forma, pode-se aplicar diversas metodologias ativas e com enfoque em diversas áreas.

A Química Orgânica é um dos pilares da química, e devido aos seus extensos conteúdos teóricos, muitas vezes são abordadas de forma superficial e rápida para que possa abranger mais áreas desse conhecimento. Ao ser retratado no cursinho popular do NEP/UEPA, com a tentativa de maximizar esse

conhecimento e fixação deles, emerge a ideia de abordar questionamentos do dia a dia dos educandos e o cruzamento desses conhecimentos com os conteúdos mediando as problematizações e sugerindo investigação sobre onde a Química Orgânica estaria presente no seu cotidiano. Com tais questionamentos e abordagens, obtive *feedbacks* quando foi socializado o jogo de cartas Unorgânico. Sobre o jogo, a estudante Luísa afirmou:

*“Jogo de fácil entendimento que ajuda no desenvolvimento e aprendizado para os alunos. A turma jogou e gostou, pois ao mesmo que é divertido, também é uma maneira de estudar”* (EM NOTA LUÍSA).

Dessa forma, Luísa comenta que na escola dela não havia uma sequência dos conteúdos e, às vezes, não havia nem professor de química. Então, algo sistematizado não era sua vivência em relação ao ensino da química.

Não é recente a ideia de que o ensino das disciplinas deva ocorrer por meio de um papel ativo dos estudantes (Sasseron et al., 2018, p.1065). No que se refere ao ensino de Química, enquanto ciência de caráter abstrato, este não se limita apenas ao domínio do educador e aos seus saberes. A formação de estudantes ativos e participativos contribui de maneira significativa para a construção das compreensões conceituais, favorecendo a aprendizagem e o desenvolvimento do pensamento crítico.

Quando é indagado aos demais participantes o que foi aprendido, sobre as funções orgânicas, Kauê e Gabriel destacam:

Gostei do jogo, achei bem intuitivo, é uma forma recreativa de aprender sobre química. Há algumas regras que pode ser implementadas, como sequências, e etc... (EM NOTA KAUE)

Algumas regras devem ser adicionadas para ficar mais legais, a ideia do jogo é ótima pois fica mais fácil o entendimento sobre os nomes das funções orgânicas e ainda é uma maneira divertida de aprender (EM NOTA GABRIEL)

Destaca-se que, no desenvolvimento do jogo, os educandos passaram a propor, de forma recorrente, novas possibilidades de regras que se articulavam diretamente aos conteúdos relacionados às *funções orgânicas*. Esse movimento evidenciou o aumento da curiosidade e do engajamento dos participantes, que passaram a questionar a viabilidade dessas regras sob o ponto de vista conceitual

da Química, promovendo reflexões e discussões fundamentadas nos conhecimentos científicos abordados.

Ao longo do período que estive enquanto discente na educação básica, onde majoritariamente o ensino foi de maneira tradicional, nem sempre se mostrava como a escolha mais efetiva naquele contexto pedagógico.

Os jogos de cartas, em seus mais diversos mecanismos e dinâmicas, estiveram presentes ao longo de minha trajetória social. Em diferentes momentos, essas experiências possibilitaram a construção de compreensões acerca das informações e significados veiculados por meio das cartas, evidenciando seu potencial enquanto ferramenta pedagógica.

Os jogos de cartas para a posição de ensino, veio através de idéia a partir dos intervalos durante os sábados no NEP ao jogar o jogo de cartas chamado UNO, onde pude perceber que o estilo e precisão do jogo poderia proporcionar algo didático desde que fosse redirecionado para tal.

Nesta lógica, o Unorgânico assume papel significativo em minha formação docente, na medida em que possibilitou articular a ludicidade ao ensino de Química. A elaboração de um material didático próprio sempre esteve presente em minhas reflexões ao longo do percurso formativo, especialmente diante do desejo de inovar nas práticas pedagógicas a partir das metodologias de ensino que estavam ao meu alcance.

Leite (2017) argumenta que a prática da gamificação é estruturada de forma atrativa, promovendo espaços de aprendizagem fundamentados nos objetivos propostos. Segundo o autor, essa metodologia organiza-se a partir de elementos como dinâmicas, mecânicas e componentes, que podem ser aplicados tanto de forma coletiva quanto individual no processo de ensino e aprendizagem.

Nesse sentido, o desenvolvimento do jogo representou não apenas uma estratégia didática, mas também um exercício de reflexão crítica sobre a prática docente, contribuindo para a construção de uma identidade profissional comprometida com o ensino significativo e contextualizado. A primeira e segunda edição do Unorgânico visualizada nas figuras 4 e 5 a seguir.

Figura 4 - Primeira edição do Unorgânico



Fonte: Autoria própria (2026).

Figura 5 - Segunda edição do Unorgânico



Fonte: Autoria própria (2026).

Inicialmente, o jogo foi concebido a partir da necessidade de desenvolver estratégias didáticas que auxiliassem na compreensão das *funções orgânicas*, articulando os conteúdos demandados pelo ENEM com uma proposta lúdica e contextualizada. A primeira aplicação ocorreu de forma experimental, permitindo observar as interações dos educandos com as regras, os conceitos químicos mobilizados e as dificuldades apresentadas durante as partidas.

Ao longo das etapas seguintes, o jogo passou por adaptações progressivas, incorporando sugestões dos próprios educandos, o que contribuiu para maior fluidez das regras e melhor alinhamento com os conteúdos de Química orgânica. Os feedbacks coletados, tanto de forma oral e por meio de notas, quanto por meio observacional do pesquisador, evidenciaram o aumento do engajamento, da curiosidade investigativa e da capacidade dos estudantes em relacionar teoria e prática. Dessa forma, o *Unorgânico* consolidou-se não apenas como um recurso didático, mas como um instrumento de mediação pedagógica que valoriza os saberes prévios, a participação ativa e a construção coletiva do conhecimento. Criando debates e indagando sobre as funções orgânicas e suas regras previamente estabelecidas.

A abordagem de um jogo didático, como o *Unorgânico*, permitiu que os estudantes desenvolvessem habilidades para além unicamente do conteúdo conceito, tendo em visto o próprio engajamento de cada indivíduo no seu próprio processo de aprendizagem, nas questões que emergiram no grupo e no modo de aprimorar o próprio recurso didático. Segundo Freire (1996), ensinar exige passar de uma curiosidade ingênua para uma curiosidade epistemológica, isto é, no referido caso, não é a mera manipulação do próprio jogo, mas sim, jogar, tecer críticas sobre sua aplicabilidade e conteúdos, propor sugestões e inquietar-se com o que está posto. Compreendo que esta seja uma das principais importâncias dos jogos didáticos no ensino de Química Orgânica.

Cabe ressaltar que, durante a sequência de investigação, elaboração do jogo didático e sua jogabilidade, os educandos não se detiveram à manipulação dos aparatos. Pelo contrário, desde o processo de problematização do processo de pesquisa para a construção de ideias às perguntas, o momento dialógico, os testes para a criação do jogo de cartas e sua aplicação articulando conhecimento do

conteúdo específico e o conhecimento da experiência vivida, levou em consideração uma abertura de espaços para os estudantes refletirem, discutirem, explicarem e relatarem sob uma investigação que não se limita a experimentação, como destaca Azevedo (2015).

Para Pereira, Leite, 2023, p.5:

A aplicação da gamificação segue procedimentos lógicos, coordenados e que mantêm os estudantes comprometidos nas atividades, de maneira voluntária, e consciente de que está participando de uma atividade motivadora e engajadora de sua participação.

Contudo, mesmo com toda uma fundamentação teórica com consonância com as técnicas de ensino, haverá sempre lacunas a serem preenchidas, como as competências e habilidades que cada indivíduo pode ou não desenvolver e/ou aprimorar (Pereira; Leite, 2023).

## 5. ANÁLISE NARRATIVA DO PROCESSO INVESTIGATIVO E FORMATIVO ENQUANTO PROFESSOR DE QUÍMICA

Nesta seção discorro sobre a análise assistida através dos processos vivenciados durante o estudo que correlaciona a teoria e prática pelo processo de investigativo e qualitativo na qualidade da formação enquanto professor.

### 5.1 Narrativas a partir da prática pedagógica com o jogo para o desenvolvimento do processo formativo

Nesta subseção, utilizo de leituras que correlacionam o ensino investigativo e contribuem para o que foi obtido em relação aos educandos e seus respectivos conhecimentos adquiridos para fim de entender a realidade na qual estão inseridos.

Em nota, Felipe diz:

Creio que para uma prática melhor, termos que anexar cartas com o mesmo cor ou grupo funcional, para dificultar a jogabilidade, poderiam ser inseridas cartas de ramificações também como cartas especiais como quando os compostos têm características diferentes por conta de um local de sua ramificação onde esteja.

Dessa forma, foi possível observar que os educandos extrapolavam o uso do material didático, passando a investigar os conteúdos de maneira mais ampla, ao estabelecer conexões entre as teorias estudadas e as dinâmicas do jogo *Unorgânico*. Esse movimento favoreceu uma adaptação didática dos conceitos químicos, evidenciando a construção ativa do conhecimento por meio da articulação entre teoria e prática.

Um professor reflexivo tem a tarefa de encorajar e reconhecer, e mesmo de dar valor à “confusão” dos seus alunos. Mas também faz parte das suas incumbências encorajar e dar valor à sua própria “confusão” (Schön, 1992). Abrindo espaço para reconhecer e valorizar essas condições. O professor, a reflexão crítica e a problematização favorecem as práticas investigativas em que o erro, a dúvida e a incerteza assumem papel formativo no desenvolvimento dos educandos para o contexto em que estão inseridos.

É importante e necessário destacar que, à medida em que os estudantes pensavam em articular a jogabilidade do Unorgânico, também idealizaram como articular os principais conceitos de Química Orgânica que foram utilizados. Dessa forma, o exercício da relação teoria-prática fazia-se presente e ganhavam novo valor qualitativo quando se discutia tais conhecimentos entre pares.

Para Kishimoto (2011, p.197) “os jogos e materiais destinados ao letramento permeiam as práticas pedagógicas: crachás de nomes, bingo, desenho e escrita com giz no pátio, blocos lógicos, dominó, uno, jogos de cartas”. O jogo de cartas, como este utilizado, assumiu como uma das finalidades ir além de comunicar quem/qual grupo venceu e/ou perdeu, visto que a ideia central tratou de valorizar os conhecimentos prévios dos estudantes, discutir, refletir e comunicar o conhecimento construído sob a orientação do professor no processo de investigação.

A interconexão entre teoria e prática no ensino de Química é uma necessidade urgente. Usar o conhecimento científico/teórico para entender e gerar soluções para problemas sociais e ambientais no dia a dia, possibilita, dessa maneira, a alfabetização científica (Lima; Nunes; Fernandes, 2024).

Tal abordagem, de modo investigativo na confecção e abordagem de um jogo, permite compreender não somente a aprendizagem dos estudantes, que mobilizam sua imaginação e criatividade para aprender química orgânica de um modo não convencional, mas também, enquanto professor para aprender a ensinar de acordo com as singularidades de cada educando presente.

Compreender como o estudante pode aprender e se desenvolver no processo investigativo implica no exercício da criatividade também enquanto docente, não somente em termos de gerar um material didático, mas também, para manter o processo investigativo, com problematizações, discussões e reflexões que impliquem em uma qualidade de aprendizagem como “via de mão-dupla”.

Por isso, o desenvolvimento de uma atividade com o uso do Unorgânico foi importante para a minha formação como professor de química, por promover uma vivência que contempla o início e o desfecho de um estudo, possibilitando minha atuação paralelamente como pesquisador e docente, ao mesmo tempo em que experiencio no campo acadêmico, novas perspectivas formativas.

De acordo com Aragão (2008, p.1), “seja como tema de pesquisa ou não, nossas emoções se fazem presentes em nossas vidas nos mais diversos âmbitos e de diferentes maneiras, modulando o fluir de nossas ações”. As minhas

experiências vividas estiveram de modo indivisível como a minha imersão enquanto pesquisador, certa vez que à medida que ensinava por meio de um novo recurso didático, também me formava na profissão de professor de química.

Por meio das narrativas e experiências vividas é possível constituir-me enquanto professor pesquisador da própria prática, onde a necessidade de compreender o conteúdo conceitual químico com viés mais dinâmico e articulado às experiências dos estudantes me permitiu detectar certas dificuldades de aprendizagem de funções orgânicas e, assim, investir de modo teórico-metodológico na elaboração de um recurso didático para ensinar química orgânica. Nesse viés, Contreras (2002) destaca a importância de se resgatar uma base reflexiva na ação docente, de modo que se possa gerar inteligibilidade sobre as questões da prática.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Antes de correlacionar os fatores cruciais deste estudo, destaco que diversas inquietações foram contempladas, promovendo uma melhor compreensão de um sistema de ensino-aprendizagem tendo como base que o educador como é unicamente aquele que detém o conhecimento, mas também, deve ser o orientador dos caminhos que levam à construção de conhecimento.

Dessa forma, as reflexões críticas acerca de minha trajetória na educação básica evidenciam que, em muitos momentos, o ensino apresentava-se de maneira pouco sistematizada ou até mesmo desprovida de um norteamento pedagógico claro. A formação acadêmica posterior possibilitou-me desenvolver uma visão mais crítica sobre essas experiências, compreendendo que a educação básica não deve ser concebida apenas como uma etapa preparatória para exames seletivos, mas como um espaço de formação integral, voltado à construção do pensamento crítico dos discentes. Nesse sentido, a aprovação em vestibulares, por si só, nem sempre reflete a efetividade do processo educativo vivenciado na educação básica, tampouco garante uma aprendizagem significativa.

Nessa pesquisa é possível destacar que a ideia do ensino tradicional ainda é aplicada de maneira exclusiva em diversos espaços-tempos, não dando espaço para outros tipos de ensino-aprendizagem, inviabilizando uma experiência completa em relação a determinados conteúdos ditos específicos. O fato é que não há uma fórmula ou método único capaz de solucionar, de maneira generalizada, os desafios presentes na educação.

No entanto, é possível reconhecer que o educador deve dispor de diferentes estratégias pedagógicas, entre elas as metodologias ativas, que possam favorecer a construção do conhecimento de forma coletiva e participativa. Nessa perspectiva, o processo de ensino-aprendizagem deixa de ser centralizado exclusivamente na figura do professor e passa a valorizar o protagonismo dos educandos, em consonância aos saberes do professor.

Concluo que a proposta desenvolvida ao longo deste trabalho evidenciou a importância de práticas pedagógicas que reconheçam o estudante como sujeito ativo na construção do conhecimento. A utilização do material didático *Unorgânico*,

mediada por uma abordagem investigativa, possibilitou aos educandos assumirem uma postura protagonista, formulando hipóteses, questionamentos e estratégias a partir dos conteúdos de Química Orgânica.

Embora se configure como um recurso didático promissor, o jogo *Unorgânico* apresenta algumas limitações que precisam ser consideradas. Observou-se que sua dinâmica pode intensificar o engajamento dos estudantes sobretudo pelo viés competitivo, o que, em determinados momentos, pode reduzir a profundidade da reflexão conceitual. O jogo não abrange a totalidade dos conteúdos previstos para as diretrizes ao que tange a Química Orgânica, restringindo sua utilização como ferramenta exclusiva de ensino.

Apesar dessas limitações, a experiência de aplicação do jogo permitiu observar importantes contribuições pedagógicas. Nesse processo, pude atuar como mediador do conhecimento, organizando situações que favoreceram o diálogo, a reflexão e a articulação entre teoria e prática. Assim, o *Unorgânico* mostrou-se como uma ferramenta didática do ensino de Química, ao promover uma aprendizagem mais lúdica do que tange às nomenclaturas e funções orgânicas.

Com isso, compreendo ser fundamental promover discussões acerca das concepções de ensino e aprendizagem construídas pelos futuros professores, especialmente no âmbito da educação popular. Nesse contexto, o licenciando é chamado a refletir criticamente sobre suas práticas e a buscar estratégias pedagógicas que dialoguem com a realidade dos educandos, valorizando seus saberes prévios e suas experiências sociais. Assim, mais do que se limitar a uma única abordagem, como o ensino por investigação, o educador deve reconhecer e articular diferentes formas de ensinar, com o objetivo de favorecer uma aprendizagem significativa, crítica e socialmente comprometida, em concordância com os princípios da educação popular.

## REFERÊNCIAS

- ABEGG, Ilse; BASTOS, Fábio da Purificação. **Fundamentos para uma prática de ensino-investigativa em Ciências Naturais e suas tecnologias: exemplar de uma experiência em séries iniciais.** *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 4, n. 3, p. 1-15, 2005.
- ABRAHÃO, Maria Helena Menna Barreto. **Memória, narrativas e pesquisa autobiográfica.** *História da Educação*, v. 7, n. 14, p. 79-95, 2003.
- ARAGÃO, Rodrigo. **Emoções e pesquisa narrativa: transformando experiências de aprendizagem.** *Revista Brasileira de Linguística Aplicada*, v. 8, p. 295-320, 2008.
- ALVES, I. R. G.; MINHO, M. R. S.; DINIZ, M. V. C. **Gamificação: diálogos com a educação.** In: FADEL, L. M.; ULBRICHT, V. R.; BATISTA, C. R.; VANZIN, T. *Gamificação na Educação.* São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. p. 300.
- AZEVEDO, Maria Cristina P. Stella. **Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula.** In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (Org.). *Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática.* São Paulo: Cengage Learning, 2015, p. 19-33.
- BACICH, L.; MORAN, J. (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática.** Porto Alegre: Penso, 2018.
- BATISTA, Renata F. M.; SILVA, Cibelle Celestino. **A abordagem histórico-investigativa no ensino de Ciências.** *Estudos Avançados*, v. 32, n. 94, p. 97-110, 2018.
- BRASIL. *Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.* Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 1996.
- CARMO, Kelvis Conrad do et al. **O Novo Ensino Médio: perspectivas e mudanças para o ensino de Química.** 2021.
- CARDANO, Mario. **Manual de pesquisa qualitativa: a contribuição da teoria da argumentação.** Tradução de Elisabeth da Rosa Conill. Petrópolis, RJ: Vozes, 2017.

CARDOSO, Alessandra Timóteo et al. "CASADINHO DA QUÍMICA": UMA EXPERIÊNCIA COM O USO DA GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA. **Revista Prática Docente**, v. 5, n. 3, p. 1701-1716, 2020.

CARR, Wilfred; KEMMIS, Stephen. **Becoming critical: education, knowledge and action research**. London: The Falmer Press, 1986.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social**. **Revista brasileira de educação**, p. 89-100, 2003.

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

CAMARGO, Carmen Aparecida Cardoso Maia; CAMARGO, Marcio Antonio Ferreira; DE OLIVEIRA SOUZA, Virginia. A importância da motivação no processo ensino-aprendizagem. **Revista Thema**, v. 16, n. 3, p. 598-606, 2019.

CONTRERAS, José. **Autonomia de professores**. São Paulo: Cortez, 2002. 296 p.

FERNANDES, R. C. A.; NETO, J. M. **Modelos educacionais em 30 pesquisas sobre práticas pedagógicas no ensino de ciências nos anos iniciais da escolarização**. *Investigações em Ensino de Ciências*, v.17, n.3, p.641-662, 2012.685

FLEURI, Reinaldo Matias; CORRÊA, Sérgio Roberto Moraes; SILVA, Miguel Costa. **Educação Popular: O Bem Viver desconstrói a colonialidade**: Popular Education: Living Well deconstructs coloniality. **Revista Cocar**, v. 22, n. 40, 2025.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

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

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 31. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2001.

GALEANO, Eduardo. **La utopía**. 2002. Disponível em:

[http://www.literato.es/eduardo\\_galeano\\_la\\_utopia\\_esta\\_en\\_el\\_horizonte](http://www.literato.es/eduardo_galeano_la_utopia_esta_en_el_horizonte). Acesso em:20/01/2026 as 20:38hr.

GONÇALVES, T. V. O. **Formação inicial de professores: prática docente e atitudes reflexivas**. *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemática*, 2004.

GROPPO, Luís Antonio; OLIVEIRA, Ana Rosa Garcia de; OLIVEIRA, Fabiana Mara de. Cursinho popular por estudantes da universidade: práticas político-pedagógicas e formação docente. **Revista Brasileira de Educação**, v. 24, 2019.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida et al. **Jogo e letramento: crianças de 6 anos no ensino fundamental**. *Educação e Pesquisa*, v. 37, n. 1, p. 191-210, 2011.

LEITE, B. S. **Gamificando as aulas de química: uma análise prospectiva das propostas de licenciandos em química**. *Revista Renote: Novas tecnologias na Educação*, Porto Alegre, v. 15, n. 2, p. 1-10, dez. 2017.

LEITE, B. S. **Pesquisas sobre as tecnologias digitais no ensino de química**. *Debates em Educação*, [S. l.], v. 13, n. Esp2, p. 244–269, 2021.

LIMA, Murilo Henrique dos Santos. **Aprender a ensinar com/por pesquisa: um caso sobre as mudanças subjetivas de Diego**. 2021. 116 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Belém, 2021.

LIMA, Murilo Henrique dos Santos; NUNES, João Batista Mendes; FERNANDES, Adriano Caldeira. **Investigação como prática de ensino orientada: uma estratégia no ensino de Química para formação cidadã**. *Educação, Ciência e Cultura*, v. 29, n. 2, 2024.

MARQUES, Amanda Pereira. **O núcleo de educação popular Paulo Freire e suas contribuições na formação dos acadêmicos de pedagogia da universidade do estado do Pará**. *Revista Internacional de apoyo a la inclusión, logopedia, sociedad y multiculturalidad*, v. 2, n. 4, 2016.

MINAYO, Maria C. S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 28. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2009.

MORAES, Roque. **Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva.** *Ciência & Educação*, v. 9, p. 191-211, 2003.

NUNES, João Batista Mendes. **(Trans)formação de licenciandos em educadores químicos: traços do (con)viver e praticar a docência durante a formação inicial no Clube de Ciências da UFPA.** 2021. 276 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemáticas) – Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém, 2021.

PEREIRA, Jocimario Alves; LEITE, Bruno Silva. **Gamificação no ensino de Química: uma revisão sistemática da literatura.** 2023. DOI: [10.3895/recit.v14.n33.15233](https://doi.org/10.3895/recit.v14.n33.15233)

Prensky, M. (2007) Digital game-based learning: practical ideas for the application of digital game-based learning. St. Paul: Paragon House, 2007, p. 82 – 8.

SASSERON, Lúcia Helena. **Ensino de ciências por investigação e o desenvolvimento de práticas: uma mirada para a base nacional comum curricular.** *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, p. 1061-1085, 2018.

SCHÖN, Donald. Formar professores como profissionais reflexivos. **Os professores e sua formação.** Lisboa: Dom Quixote, v. 2, p. 77-91, 1992.

TAQUETTE, Stella R.; BORGES, Luciana. **Pesquisa qualitativa para todos.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2021.

TONÉIS, C. N. **Os Games Na sala de aula: Games na educação ou gamificação da educação.** Bookess Editora LDTA-ME, 2017

VYGOTSKY, Lev Semionovich. **Pensamento e linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 1987.