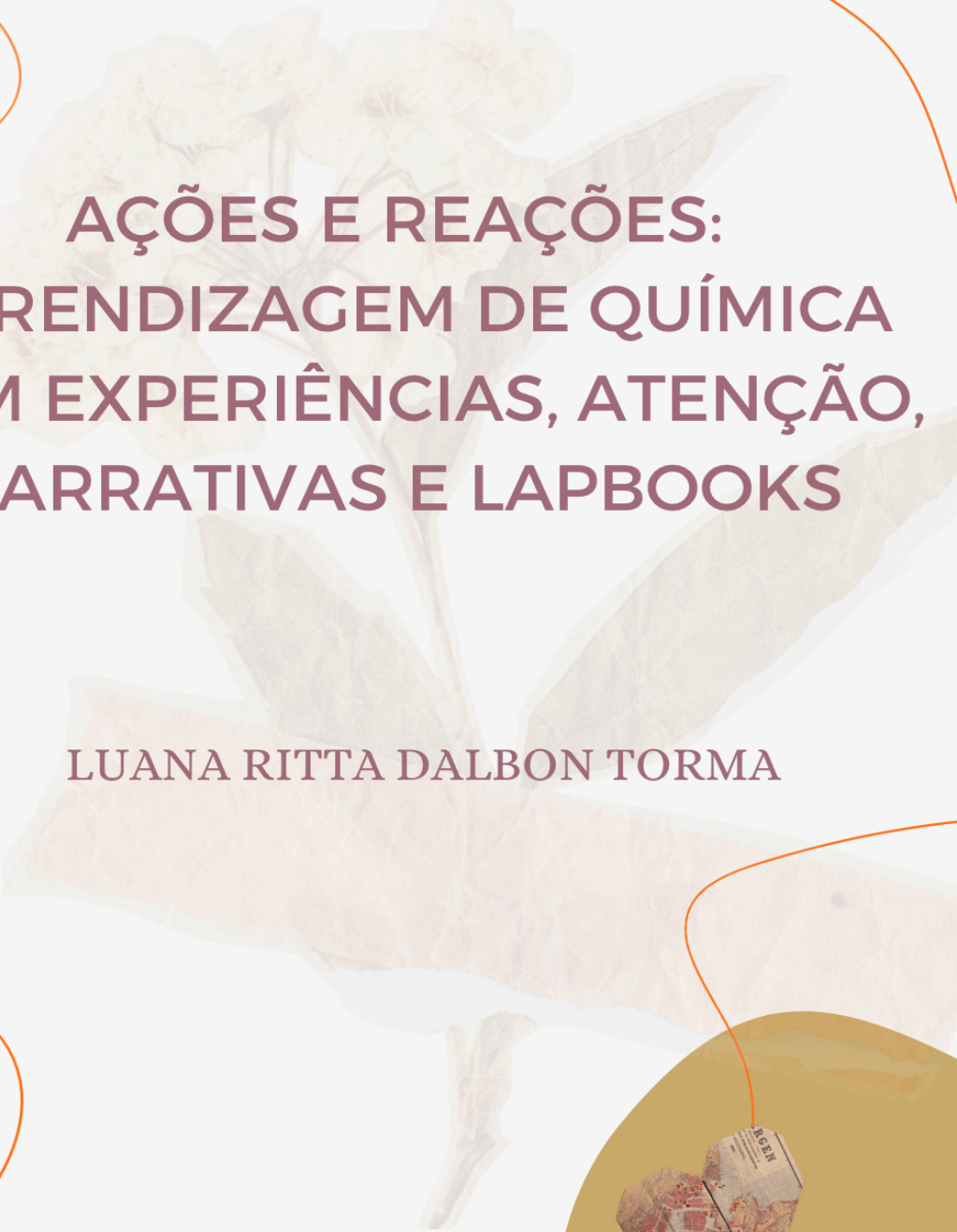




UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA



**AÇÕES E REAÇÕES:
APRENDIZAGEM DE QUÍMICA
COM EXPERIÊNCIAS, ATENÇÃO,
NARRATIVAS E LAPBOOKS**

LUANA RITTA DALBON TORMA

BAGÉ/RS

2025



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

**AÇÕES E REAÇÕES: APRENDIZAGEM DE QUÍMICA COM EXPERIÊNCIAS,
ATENÇÃO, NARRATIVAS E LAPBOOKS**

LUANA RITTA DALBON TORMA

Bagé-RS

2025

LUANA RITTA DALBON TORMA

**AÇÕES E REAÇÕES: APRENDIZAGEM DE QUÍMICA COM EXPERIÊNCIAS,
ATENÇÃO, NARRATIVAS E LAPBOOKS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre.

Orientadora: Ana Carolina de Oliveira Salgueiro de Moura

Coorientadora: Márcia von Frühauf Firme

Bagé, RS

2025

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

T185a Torma, Luana Ritta Dalbon
Ações e reações: aprendizagem de química com experiências,
atenção, narrativas e lapbooks / Luana Ritta Dalbon Torma.
75 p.

Dissertação(Mestrado)-- Universidade Federal do Pampa,
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS, 2025.
"Orientação: Ana Carolina de Oliveira Salgueiro de Moura".

1. Aprendizagem inventiva. 2. Narrativas e lapbooks. 3.
Experiência. 4. Tecnologias digitais. 5. Experimentação. I.
Título.

Luana Ritta Dalbon

**AÇÕES E REAÇÕES: APRENDIZAGEM DE QUÍMICA COM EXPERIÊNCIAS, ATENÇÃO,
NARRATIVAS E LAPBOOKS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências.

Dissertação defendida e aprovada em: 12 de junho de 2025.

Banca examinadora:

Prof.^a Dr.^a Ana Carolina de Oliveira Salgueiro de Moura
Orientadora
(Unipampa)

Prof.^a Dr.^a Márcia von Frühauf Firme
Coorientadora
(Unipampa)

Prof.^a Dr.^a Aline Machado Dorneles
(FURG)

Prof. Dr. Márcio Marques Martins

(Unipampa)



Assinado eletronicamente por **ANA CAROLINA DE OLIVEIRA SALGUEIRO DE MOURA**, **PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 16/06/2025, às 14:27, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **MARCIO MARQUES MARTINS**, **PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 16/06/2025, às 15:33, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **MARCIA VON FRUHAUF FIRME**, **PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 16/06/2025, às 19:49, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **Aline Machado Dorneles**, **Usuário Externo**, em 30/06/2025, às 14:37, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.unipampa.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1762344** e o código CRC **18385C62**.

Dedico este trabalho a meu esposo, filhos, mãe e meu pai que apesar de não estar mais ao meu lado sempre foi incentivador dos meus sonhos. Obrigada pelo apoio de todos vocês.

AGRADECIMENTOS

A jornada até aqui não teria sido possível sem o apoio e a presença de pessoas muito especiais em minha vida. Agradeço, primeiramente, à minha família, meu porto seguro. À minha mãe, pelo amor incondicional e pelo exemplo de força. Ao meu pai, que mesmo não estando mais fisicamente presente, segue vivo em minhas lembranças e no meu coração, me guiando em cada passo. Ao meu esposo e aos meus filhos, minha maior motivação, que me incentivam todos os dias a seguir em frente, acreditando nos meus sonhos. Aos amigos que sempre estiveram ao meu lado, oferecendo apoio, palavras de incentivo e companhia nos momentos bons e difíceis. Em especial, à Yasmin e ao Miguel, que fazem parte dessa caminhada com tanto carinho. Minha gratidão também às professoras Ana e Márcia, que embarcaram comigo nessa experiência de aprendizado e crescimento. Com vocês, descobri o poder de se permitir viver novas experiências, sempre com dedicação, carinho e amizade – laços que levarei para a vida toda. Agradeço à banca por aceitar o convite e por contribuir com tanto carinho e disposição para esse momento tão importante. E, acima de tudo, sou grata a Deus, que me permitiu chegar até aqui e concluir mais um ciclo da minha trajetória. Sou imensamente grata também por ter tido a oportunidade de estudar em uma universidade pública, gratuita e de qualidade, como a UNIPAMPA, que transforma vidas por meio da educação. Muito obrigada a todos!

“É experiência aquilo que “nos passa”, ou que nos toca, ou que nos acontece, e ao nos passar nos forma e nos transforma. Somente o sujeito da experiência está, portanto, aberto à sua própria transformação”.

Larrosa Bondía

RESUMO

Com o objetivo de investigar as potencialidades da aprendizagem de soluções e reações químicas por meio da experimentação com a mobilização da atenção e da experiência, essa dissertação foi produzida, com ações de intervenção pedagógica e pesquisa. A intervenção pedagógica fundamentou-se em Virgínia Kastrup que aborda a aprendizagem inventiva e a relevância da atenção; Bondía Larrosa com o conceito de experiência - o que se vive e estabelece presença ; Aline Dorneles que destaca o uso de narrativas em sala de aula; e Vanessa Bandeira que apresenta os benefícios do uso de *lapbooks* como ferramenta pedagógica. A intervenção buscou promover o conceito de "deixar vir", em que os alunos se permitem vivenciar e explorar cada experiência, aproximando-se do conteúdo de química de maneira mais envolvente e concreta. A proposta foi desenvolvida ao longo de seis encontros, nos quais os experimentos desempenharam um papel essencial na construção do conhecimento e no envolvimento dos estudantes. Além disso, a utilização de ferramentas tecnológicas, como laboratórios virtuais, foi um recurso estratégico para suprir a ausência de um laboratório físico na escola, garantindo a experimentação de conceitos de forma digital. Essas ferramentas permitiram que os alunos associassem os conteúdos a experiências do dia a dia, tornando o aprendizado mais significativo e contextualizado. A abordagem adotada integrou diferentes metodologias para tornar as aulas mais dinâmicas e interativas. O uso das narrativas e dos *lapbooks* possibilitou que os alunos expressassem suas compreensões de maneira criativa e pessoal, fortalecendo o aprendizado por meio da construção do conhecimento. A experimentação permitiu que os estudantes vivenciassem, na prática, os conceitos abordados, facilitando a assimilação dos conteúdos. Além disso, ressaltou-se a importância de os alunos estarem motivados e se permitirem explorar seus conhecimentos, conectando-se com o conteúdo de forma ativa. Essa conexão favorece a participação e a expressão individual em cada atividade realizada, permitindo que as experiências e narrativas pessoais dos estudantes enriqueçam o processo de aprendizagem. As ações de pesquisa foram pautadas na pesquisa intervenção pedagógica de Damiani e as análises basearam-se no método da cartografia de Virginia Kastrup. Como produto educacional, foi desenvolvido um *lapbook* virtual, utilizando a plataforma *online Genially* e uso da plataforma *canva* para fazer os *cards* usados e um site no *Google* para acesso e informações complementares. Esse trabalho demonstrou que a combinação de diferentes estratégias pedagógicas pode tornar o ensino mais envolvente, despertando o interesse dos estudantes e promovendo uma participação mais ativa no processo educativo.

Palavras-Chave: Aprendizagem inventiva, narrativas, experimentação, *lapbook*, tecnologias digitais, Ensino de Química.

ABSTRACT

With the aim of investigating the potential of learning about solutions and chemical reactions through experimentation, mobilizing attention and experience, this dissertation was produced through pedagogical intervention and research actions. The pedagogical intervention was based on Virgínia Kastrup, who discusses inventive learning and the relevance of attention; Bondía Larrosa, with the concept of experience—what is lived and establishes presence; Aline Dorneles, who highlights the use of narratives in the classroom; and Vanessa Bandeira, who presents the benefits of using lapbooks as a pedagogical tool. The intervention sought to promote the concept of "letting come," in which students allow themselves to experience and explore each activity, engaging with chemistry content in a more immersive and concrete way. The proposal was developed over six sessions, in which experiments played a key role in knowledge construction and student engagement. Additionally, the use of technological tools, such as virtual laboratories, was a strategic resource to compensate for the lack of a physical laboratory at the school, ensuring the digital experimentation of concepts. These tools enabled students to associate the content with everyday experiences, making learning more meaningful and contextualized. The adopted approach integrated different methodologies to make classes more dynamic and interactive. The use of narratives and lapbooks allowed students to express their understanding in a creative and personal way, reinforcing learning through knowledge construction. Experimentation enabled students to experience the concepts in practice, facilitating content assimilation. Furthermore, the importance of students being motivated and allowing themselves to explore their knowledge was emphasized, fostering an active connection with the content. This connection enhances participation and individual expression in each activity, allowing students' personal experiences and narratives to enrich the learning process. The research actions were guided by Damiani's pedagogical intervention research, and the analyses were based on Virgínia Kastrup's cartographic method. As an educational product, a virtual lapbook was developed using the online platform Genially, with Canva used to create the cards and a Google site for access and additional information. This study demonstrated that combining different pedagogical strategies can make teaching more engaging, spark student interest, and promote more active participation in the educational process.

Keywords: Inventive learning, narratives, experimentation, lapbook, digital technologies, chemistry education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Primeiros questionamentos da dissertação.....	18
Figura 2 – Fotografia dos alunos.....	32
Figura 3 – Lapbook realizado para demonstrar como criá-lo em formato aberto e fechado.....	32
Figura 4 – Síntese dos aspectos teóricos da intervenção pedagógica.....	36
Figura 5 – Aplicativo lab das reações.....	44
Figura 6 – Aplicativo unreal chemist.....	44
Figura 7 – Nuvem de palavras.....	60
Figura 8 – Lapbook aluno 1.....	62
Figura 9 – Lapbook aluno 2.....	62
Figura 10 – Lapbook aluno 3.....	63
Figura 11 – Lapbook aluno 4.....	63
Figura 12 – Lapbook aluno 5.....	64
Figura 13 – Lapbook aluno 6.....	64
Figura 14 – Lapbook aluno 7.....	65
Figura 15 – Lapbook aluno 8.....	65
Figura 16 – Site google com descrição do lapbook virtual: Acesso ao produto pedagógico.....	66
Figura 17 – Lapbook Virtual, produto pedagógico : Plataforma Genially	66
Figura 18- Carta da docente- pesquisadora para os alunos.....	68

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Especificações da busca no Portal de Periódicos da CAPES.....	22
Quadro 2 – Resultados da Revisão de Literatura.....	22
Quadro 3 – Organização dos encontros de intervenção pedagógico.....	38
Quadro 4 – Experimento 1.....	40
Quadro 5 – Experimento 2.....	41
Quadro 6 – Experimento 3.....	42
Quadro 7 – Centro de atenção das narrativas.....	46

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	16
2. CONTEXTO DA PESQUISA.....	20
3. ENSINO DE QUÍMICA, EXPERIMENTAÇÃO E TECNOLOGIAS DIGITAIS.....	21
4. ATENÇÃO E EXPERIÊNCIA PARA A APRENDIZAGEM INVENTIVA NA QUÍMICA.....	26
5. O EXPERIMENTO E A EXPERIÊNCIA NO ENSINO DE QUÍMICA.....	30
6. LAPBOOKS, NARRATIVA E APRENDIZAGEM.....	32
7. METODOLOGIA DA PESQUISA.....	35
8. A INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA: MÉTODO E RELATO.....	36
9. AVALIAÇÃO DA INTERVENÇÃO: RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	46
10. PRODUTO EDUCACIONAL.....	66
11. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	67
12. REFERÊNCIAS.....	69
APÊNDICE A.....	71
APÊNDICE B.....	72
APÊNDICE C.....	73
APÊNDICE D.....	74
APÊNDICE E.....	75
TERMO DE CONSENTIMENTO.....	77

1. INTRODUÇÃO

Durante minha graduação em Licenciatura em Química, ao participar de projetos vinculados à universidade, descobri meu interesse pela área de educação. Observando o cotidiano escolar, percebi que a química muitas vezes é vista apenas como conteúdo de sala de aula, distante das experiências diárias dos alunos. Diante disso, quis explorar métodos de ensino que conectam a disciplina ao cotidiano dos estudantes, inclusive a seus hobbies, utilizando histórias literárias como recurso. A obra "Harry Potter" foi escolhida para unir ficção e reações químicas, aplicando a metodologia de invenção de mundos, que permite aos alunos explorar tanto o universo literário quanto os aspectos da química presentes no dia a dia. Ao iniciar o mestrado, decidi continuar com a temática de invenção de mundos, mas com foco no uso de tecnologia. Contudo, em conversas com minhas orientadoras, ficou evidente a importância da atenção em tempos de grande acesso à tecnologia, que muitas vezes desvia nosso foco. Assim, esta dissertação busca mobilizar a atenção dos alunos em sala de aula, ressaltando o valor de experiências práticas que transformam o ambiente escolar em um espaço de descoberta, alinhado à teoria da aprendizagem inventiva de Virgínia Kastrup.

A atenção, sendo uma capacidade cognitiva crucial dentro e fora da sala de aula, motiva o aprendizado ao permitir que os alunos conectem suas experiências e conhecimentos prévios ao conteúdo novo. Hoje, no entanto, a atenção é frequentemente dispersa pela facilidade de acesso a informações, o que gera uma constante troca de foco, como ressalta Kastrup (2008, p.156): “o primeiro aspecto que sobressai é uma acentuada dispersão, que resulta na mudança constante de foco da atenção.” Diante disso, a aplicação de metodologias inovadoras enfrenta desafios, pois muitas escolas ainda adotam um ensino mais tradicional. No entanto, a integração de novas abordagens, como a aprendizagem inventiva, propicia a formação de experiências educativas mais ricas e significativas. Assim, as aulas tradicionais são importantes, mas podem ser complementadas com estratégias experimentais e tecnologias digitais. O uso de laboratórios de ciências, por exemplo, pode inspirar os alunos a realizar pesquisas e a conectar o conteúdo químico ao cotidiano.

A experimentação se apresenta, então, como uma ferramenta poderosa no ensino de ciências, estimulando a construção do conhecimento a partir de vivências práticas e conhecimentos prévios dos alunos. A aprendizagem inventiva busca não apenas o estímulo cognitivo, mas também instiga o aluno a explorar o tema de forma mais ativa. A experimentação desperta emoções diferentes ao envolver os sentidos : olfato, tato, visão e audição, contribuindo para a construção de memórias. Oliveira (2010) destaca diversas contribuições da experimentação no ensino de Química, como a capacidade de motivar e captar a atenção dos alunos, promover o trabalho em equipe, estimular a criatividade e desenvolver habilidades de observação e análise. Nesse contexto, o uso de tecnologias digitais, como simulações e laboratórios virtuais, amplia ainda mais essas possibilidades, tornando os conteúdos químicos mais acessíveis e alinhados à realidade tecnológica vivenciada pelos estudantes. Além disso, a

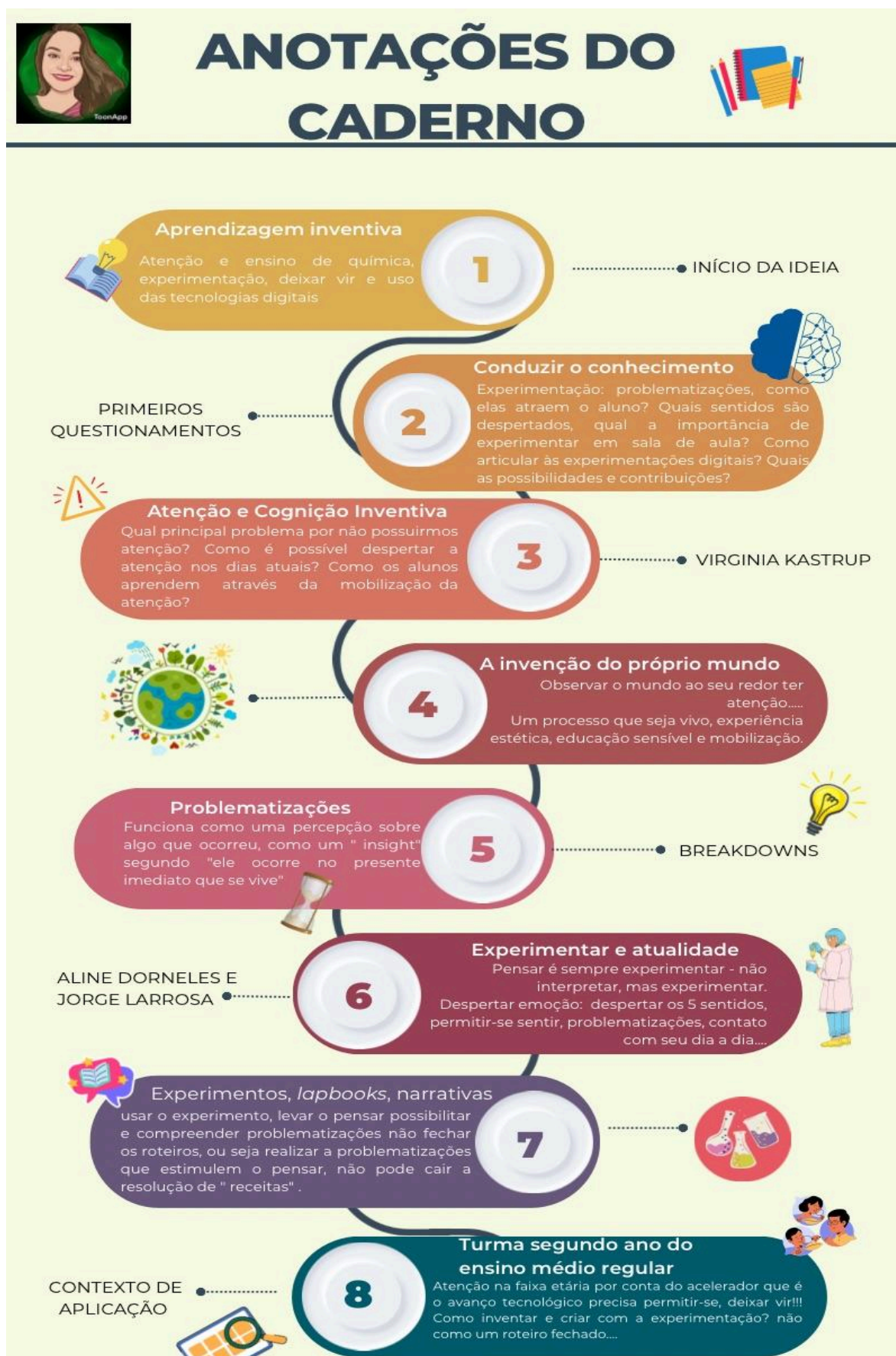
criação de lapbooks¹ e narrativas digitais, por exemplo, permite que os estudantes explorem a química de forma colaborativa e criativa.

Na educação básica, especialmente no segundo ano do ensino médio, as tecnologias digitais são uma ferramenta valiosa para enriquecer o ensino de ciências, indo além da memorização de fórmulas e abrangendo práticas que incentivem o julgamento crítico e o uso criterioso das tecnologias, como destacado nas Diretrizes Curriculares Nacionais (Brasil, 2018a). Minha experiência como residente no Programa de Residência Pedagógica durante a graduação ressaltou a importância das aulas tradicionais, mas também a necessidade de integrar tecnologias digitais para tornar o ensino de química mais atrativo. Muitos alunos vêm a química como algo abstrato, e o uso de metodologias de ensino inventivas, com apoio tecnológico, ajuda a ampliar seu entendimento, incentivando o aluno a ser mais ativo e pesquisador.

Assim, a experimentação e as tecnologias digitais contribuem para um processo de ensino e de aprendizagem motivador, ao estimular a imaginação e a conexão com a vida cotidiana, transformando o aprendizado em uma experiência mais significativa e prazerosa.

¹ O lapbook é um material didático interativo, geralmente feito em papel ou cartolina, que organiza informações de forma visual e lúdica. Serão apresentados mais adiante em detalhes.

Figura 1: Primeiros questionamento da dissertação .



Fonte: Autora (2023).

Esta dissertação buscou explorar a mobilização da atenção dos alunos por meio da aprendizagem inventiva da autora Kastrup, com a produção de lapbooks e narrativas em aulas de química para uma turma do segundo ano do ensino médio regular em uma escola de Bagé-RS. O foco foi desenvolver atividades que incentivem a atenção plena e o envolvimento com o conteúdo por meio de aulas experimentais. A ideia central é que o ato de se concentrar no aprendizado seja

a chave para uma experiência educativa significativa.

Para isso, foram utilizados recursos digitais que demonstraram como o acesso a aplicativos de smartphones pode enriquecer o processo de ensino, integrando-os às práticas experimentais. A proposta promoveu o conceito de "deixar vir", em que os alunos se permitem vivenciar e explorar cada experiência, aproximando-se do conteúdo de química de maneira mais envolvente e concreta. Esta dissertação foi fundamentada em autores que apoiam essa abordagem: Kastrup (1998) aborda a aprendizagem inventiva e a relevância da atenção; Larrosa (2011) discute a importância de viver experiências significativas através da experiência; Dorneles (2016) destaca o uso de narrativas em sala de aula; e Bandeira (2020) apresenta os benefícios do uso de lapbooks como ferramenta pedagógica. A intervenção foi analisada de forma qualitativa e resultou na criação de um lapbook virtual, para a implementação da aprendizagem inventiva em sala de aula.

1.1 Objetivo geral

Investigar as potencialidades da experimentação com a mobilização da atenção e da experiência por meio de narrativas, lapbooks e tecnologias digitais na aprendizagem de soluções em reações químicas.

1.2 Objetivos específicos

- Planejar e desenvolver uma intervenção pedagógica com atividades que articulam aprendizagem inventiva, experimentação, tecnologias digitais e narrativas no ensino do conteúdo de reações químicas em soluções para uma turma do segundo ano do ensino médio regular.
- Experimentar e investigar as narrativas e os *lapbooks* como expressão de linguagem autoral e aprendizagem inventiva.
- Elaborar como produto educacional um *lapbook* virtual para professores com orientações como utilizar a aprendizagem inventiva, experimentação e tecnologias digitais para o ensino do conteúdo de reações químicas em soluções e através da criação de *lapbooks* e narrativas.

1.3 Problema de pesquisa

Quais as potencialidades da aprendizagem de reações químicas em soluções por meio da experimentação com a mobilização da atenção e da experiência?

2. CONTEXTO DA PESQUISA

A intervenção e pesquisa foram realizadas na Escola Estadual de Ensino Médio José Gomes Filho, localizada em Bagé - RS. Os alunos participantes são de uma turma do segundo ano do ensino médio regular, com 8 alunos regulares. A escola funciona durante o dia e oferece as etapas de formação do Ensino Fundamental, Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos (EJA). A escola tem um histórico de parceria com a UNIPAMPA, participando de projetos como o PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) e estágios supervisionados.

Nesses projetos, os alunos já tiveram a oportunidade de interagir com graduandos e mestrandos que atuaram diretamente em suas turmas. A professora da turma foi supervisora desses projetos, reforçando a colaboração entre a escola e a universidade. Graças a essas experiências, a escola desenvolveu uma cultura de cooperação com a universidade, o que nos motivou a trazer novas propostas para a instituição. A escolha desta escola também se deu pelo contato com a professora de química, uma parceira em projetos anteriores, que contribuiu para a criação de um ambiente acolhedor e de aprendizado colaborativo.

O contato dos alunos com a universidade tem sido muito positivo, gerando benefícios tanto para a escola quanto para a UNIPAMPA. Os estudantes, ao conhecerem de perto a vida acadêmica, sentem-se incentivados a buscar o ensino superior, o que é um grande passo em suas trajetórias escolares. A escola conta com uma boa infraestrutura, incluindo 9 salas de aula, um refeitório, um laboratório de informática, uma sala multifuncional para atendimento educacional especializado (AEE), sala dos professores, quadras de esportes (coberta e descoberta), cozinha, biblioteca, almoxarifado, área verde, parque infantil, auditório e secretaria. Além disso, possui acesso à internet banda larga, o que facilita o uso de tecnologia nas atividades escolares.

3. ENSINO DE QUÍMICA, EXPERIMENTAÇÃO E TECNOLOGIAS DIGITAIS

Neste capítulo a proposta é trazer nossas compreensões acerca do ensino de química, da experimentação e das tecnologias digitais, por meio do diálogo com autores e concepções que conhecemos desde o início da pesquisa como também por meio de um levantamento de publicações que articulam tais abordagens. No contexto atual as tecnologias digitais estão cada vez mais presentes nas nossas vidas cotidianas, o que nos faz pensar também no ambiente escolar: de que forma é possível inseri-la para que possa ser utilizada para aprendizagem? O ensino de química traz como especificidade a utilização da experimentação, a qual também pode ser viabilizada por meio de laboratórios virtuais. Nesse pensamento Giordan (1999, p.47) ressalta que “A experimentação deve também cumprir a função de alimentadora desse processo de significação do mundo, quando se permite operá-la no plano da simulação da realidade”.

Ao tratarmos de tecnologias digitais na atualidade podemos dizer que muitas vezes precisam ser muito bem aplicadas para não gerar mais dúvidas nos alunos, pois o *smartphone* está presente e, nosso dia a dia nos mostrando a facilidade de adquirir informações. Leite (2015) defende que não é o fato de utilizar ferramentas digitais que permitem ao aluno aprender melhor e sim como utilizamos esses meios e como promovemos a construção dos processos de aprendizagem. Pois quando falamos de experimentação já é possível vivenciá-la por meio do *smartphone* por um laboratório virtual, ou seja sendo esse utilizado de forma correta buscando mostrar os conceitos que serão realizados após a aplicação do conteúdo, é uma ferramenta que possibilitará ao aluno uma nova experiência. Porém a mera substituição de uma tecnologia analógica: lousa, o quadro verde, a televisão, o vídeo etc; por outras digitais: computador, leitores digitais, *smartphone*, entre outros em desenvolvimento, não acarretará em uma aprendizagem eficiente, a utilização desses recursos podem cooperar para o processo de ensino e aprendizagem, contudo, não serão elas causadoras de uma “nova” forma de aprender (Leite, 2015).

Desta forma utilizar meios tecnológicos como *smartphones* ou computadores em sala de aula, é de alguma forma útil, porém o professor é peça chave desta aplicação pois através dele os alunos irão compreender que essa tecnologia está sendo utilizada para gerar mais conhecimentos abrangendo e mostrando as possibilidades de utilizar um laboratório virtual pelo *smartphone*. Reforçando este pensamento Giordan (1999, p.49) diz que “A simulação deve ser incorporada às práticas educacionais como uma estratégia de sugerir realizações racionais, tomando parte de um projeto em que as condições experimentais são condições de experimentação”.

Isso pode facilitar uma maior interação dos alunos nas aulas, demonstrando como o celular, que está sempre ao seu alcance, pode ser utilizado de forma diferenciada para a aprendizagem. No cotidiano, muitas vezes não se lembra que esse dispositivo pode ter uma função mais ampla no acesso ao conhecimento. Essa abordagem é uma excelente ferramenta de ensino, pois permite que os alunos ampliem suas ideias, se envolvam mais nas aulas e concentrem sua atenção nas atividades propostas, fazendo com que se sintam parte de um todo.

Para Kastrup (1998) as tecnologias digitais fazem parte de nosso domínio cognitivo e não devem ser entendidas como meros objetos, tampouco como soluções para antigos problemas, mas como focos de criação de novos problemas, de nossas relações com a informação, com o tempo, com o espaço consigo mesmo e com os outros. Assim sendo a possibilidade de ampliar o conhecimento sobre tecnologias digitais dentro da sala de aula possibilita a aplicação de novos

meios para unir com a experimentação que já faz parte do contexto escolar porém muitas vezes é utilizado como auxílio e não como uma forma de questionar e melhorar o contato com a atualidade dos alunos que estão sempre conectados, buscando sempre mobilizar este foco da atenção para o ensino de química.

Para identificarmos como as tecnologias digitais, experimentação e ensino de química já foram articuladas em outras pesquisas e ações, realizamos uma revisão de literatura no Portal de Periódicos da CAPES, com as especificações expressas no quadro 1.

Quadro 1 - especificações da busca no Portal de Periódicos da CAPES.

qualquer campo	é exato	tecnologia
qualquer campo	é exato	experimentação
qualquer campo	é exato	ensino de química
2010-2021		
português	portal CAPES	25/10/2022

Fonte: Autora (2023).

A pesquisa foi realizada por meio do recorte das publicações dos últimos 10 anos e foram consideradas publicações de experiências do contexto brasileiro, as quais são mais condizentes e próximas à nossa proposta investigativa. A partir desses parâmetros obtivemos um total de 73 artigos, teses, dissertações e livros como resultado, sendo selecionados 23 artigos que se enquadram mais próximos à relação da dissertação. No quadro 2 estão apresentados os artigos com seus títulos, ano de publicação e autores.

Quadro 2 - Resultados da Revisão de Literatura

Título	Ano	Autores
Atividades experimentais no ensino de química: distanciamento e aproximação da avaliação da quarta geração	2017	Andrade, Rosivânia da Silva ; Viana, Kilma da Silva Lima
Influência da formação inicial docente na experimentação na sala de aula de Ciências e Química	2021	Rotta, Jeane Cristina Gomes ; Nóbrega de Araújo, Camila ; Bezerra, Francisco Edevaldo Monte
Contextualização e experimentação na revista química nova na escola: uma análise de 2009-2016	2019	Adilson Luís Pereira Silva ; Hawbertt Rocha Costa
A Experimentação no Ensino de Química na Educação Básica entre a Teoria e a Práxis	2022	Muniz de Souza, Thiago
Experimentação Aliada a Resolução de Problemas no Ensino de Química: O Que Tem Sido Discutido?	2021	Barin, Claudia Smaniotto ; Beque Ramos, Thanise
O ensino de química para alunos surdos e ouvintes: utilizando a experimentação como estratégia didática para o ensino de cinética química	2015	Vilela-Ribeiro, Evelin ; Costa, Lorena Silva ; Canavarro, Ana Maria ; Rocha, Ana Paula ; Borges, Tássia Gabriela ; Vaz, Wesley ; Lima-Ribeiro, Matheus de Souza
Processo De Ensino-Aprendizagem Dos Conceitos De Ácidos E Bases Com A Inserção Da Experimentação Utilizando A Temática Sabão Ecológico	2017	Dantas Filho, Francisco Ferreira ; Costa, André Santos da ; Silva, Gilberlândio Nunes

As etapas do tratamento de água: Ações do PIBID em uma escola pública de Rorainópolis- Roraima	2017	Santana, et. al.
Aplicação da tabela periódica em uma turma profissionalizante do Programa de educação de jovens e adultos	2016	Figueiredo, Alessandra Marcone Tavares Alves de ; Sales, Flávia Rhuana Pereira ; Silva, Carlindo Maxshweel Querino de ; Souza, Niely Silva
Química e o meio ambiente: investigação e desenvolvimento de abordagens experimentais	2020	Alves; Janaina Nunes; Rocha Lucena; Danielly Marinho; Lopes; Bernardo Lelis Rezende
Desenvolvimento profissional de professores e o programa residência pedagógica	2021	Silva; Edilaine Almeida da; Souza; Inaiara de; Anjos, Débora Santos Carvalho dos
Metodologias inovadoras para ensino de química orgânica e sua relação com meio ambiente	2020	Takara, William Hideki; Aires, Joanez Aparecida
Contextualização e experimentação na revista química nova na escola: uma análise de 2009-2016	2019	Silva, Adilson Luís Pereira ; Costa, Hawbertt Rocha
Desenvolvimento Profissional de professores e o programa residência pedagógica	2021	Soares Elane Chaveiro;Nóbrega Ana Paula Albonette de; Nehme Claudia Joseph e Silva Carmem Adriana
Determinação da vitamina C em suco de laranja: uma proposta experimental investigativa para aplicação no ensino de química	2019	Bueno, Dircéia Matiele de Almeida ; Gomes, Sandra Inês Adams Angnes ; Giusti, Edneia Durli ; Stadler, João Paulo
Como o PH afeta a qualidade do solo? " a utilização de uma oficina experimental problematizadora para a análise dos três momentos pedagógicos	2020	Takara, William Hideki; Aires, Joanez Aparecida
Integração de atividades experimentais e tecnológicas educacionais no ensino de conceito de PH	2020	Vendrusculo; Vinícius; Mello; Carlos Alberto da Silva
Investigação sobre a efetividade da experimentação é da simulação para aprendizagem significativa em química orgânica	2021	Santos Junior, João Batista dos ; Camargo de Oliveira, Luciana ; Botero, Wander ; Von Simonyi, Beatriz ; Leite Junior, Luiz Carlos
Por que as frutas escurecem? uma proposta de Webquest para o ensino de Química	2022	Sá, Nathalia; Meier, Lidiane; Faria; Fernanda Luiza
Experimento Investigativo A Partir Dos Saberes Populares Em Um Enfoque Cts: Uma Proposta A Partir Do Projeto De Extensão Para A Formação De Professores De Química	2018	Martini, Viviane Paula ; Monteiro Castilho Foggiatto Silveira, Rosemari
O Teor De Sódio Nos Alimentos: Um Cenário Didático Ao Ensino Da Química Nos Moldes Da Atividade Experimental Problematizada (Aep)	2021	Silva da Silva, André Luís ; De Guarçoni Martins, Daniel ; Garcez de Moura, Paulo Rogério ; Santos de Medeiros Garcia, Ana Raquel
Estudos Sobre O Ensino E Aprendizagem De Conceitos Em Eletroquímica: Uma Revisão	2021	Vieira, Danielle de Oliveira ; Pereira Braga, Marcel Bruno ; Ribeiro Passos, Raimundo ; De Aquino Farias, Sidilene

Fonte: Autora (2023).

A partir do levantamento dos artigos e leitura dos resumos, foi possível observar, que mesmo incluindo tecnologia na busca, somente 4 artigos articularam tecnologias digitais ao Ensino de Química e a experimentação. A seguir descrevemos o foco de cada artigo de maneira a destacar o enfoque das pesquisas que articulam Ensino de Química e experimentação com os parâmetros utilizados em nossa busca.

A pesquisa de Viana e Andrade (2017) teve como foco a avaliação desenvolvida por professores em aulas experimentais de Química do Ensino Médio Integrado do Instituto Federal de Pernambuco (campus Vitória). Essa pesquisa relacionou a formação de professores, com experimentação e a perspectiva de avaliação mediadora. Rotta, Nóbrega e Bezerra (2021) realizaram uma pesquisa acerca da formação de professores com foco na experimentação na sala de aula para o conteúdo de química. A partir de uma análise documental, os autores Silva e Costa (2022) buscaram publicações que abordavam contextualização e experimentação na Revista Química Nova na Escola, entre os anos de 2009-2016. A pesquisa de Muniz (2022) também teve foco em uma análise documental, com ênfase em como a experimentação é aplicada na educação básica sendo esta pesquisa a partir dos anais das reuniões anuais da Sociedade Brasileira de Química entre os anos de 2011 e 2019.

Barin, Smaniotto, Ramos e Thanise (2021) realizaram uma análise com foco na Revista Química Nova Na Escola com a temática resolução de problemas na experimentação para o ensino de química onde não houve uma quantidade significativa nessa temática. Vilela, Costa, Canavarro, Rocha, Borges, Vaz e Lima (2015) realizaram uma pesquisa com foco na acessibilidade visual dos experimentos para alunos surdos do ensino médio utilizando a experimentação adaptada através do conteúdo de cinética química. Em seu artigo, Dantas, Costa e Silva (2017) apresenta um relato do trabalho com o conteúdo de ácido e base através de experimento com o uso reutilizável do óleo para a produção do sabão ecológico com estudantes do ensino médio.

Santana (2017) compartilha experiência com PIBID e Ensino Médio de escola pública acerca do tratamento de água e a química. Figueiredo, Marcone, Sales, Silva, Sousa e Silva (2016) realizaram uma análise com foco na aplicação de aulas motivadoras para alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA) relacionada à tabela periódica. Alves, Rocha, Marinho, Lopes e Rezende (2020) realizaram a pesquisa com foco no desenvolvimento de abordagens experimentais para o ensino de química ambiental no Ensino Superior. Silva, Souza, Anjos e Santos (2021) pesquisaram ações formativas com experimentação, metodologias e tecnologias digitais no âmbito do programa Residência Pedagógica em Química no Ensino Superior.

Takara e Aparecida (2020) realizaram pesquisa com foco em metodologias inovadoras no ensino de química orgânica com sua relação ao meio ambiente através de jogos didáticos e mapas mentais. Pesquisa realizada no grupo Residência Pedagógica (2021) com foco em uma análise sistemática de investigação do grupo de professores Residentes para compreender o desenvolvimento profissional docente em duas dimensões. Bueno, Gomes, Stadler e Giusti (2019) foco da pesquisa Determinação de vitamina C no suco de laranja para uso na formação de professores pelo método titulométrico de oxirredução.

Takara, Hideki e Aires (2020) realizaram pesquisa com foco em uma análise de oficina experimental problematizadora com a utilização de CTS promovendo mais interação com os alunos. Vendruscolo, Mello e Silva (2021) a pesquisa com foco na análise de aplicações de práticas pedagógicas híbridas, tecnologias digitais com conceito de PH. A pesquisa de Santos, Oliveira, Botero, Simonyi e Leite (2021) tem como foco uma investigação sobre a efetividade experimental com o uso de simulações, um estudo comparativo sobre qual recurso pedagógico seria mais efetivo para a aprendizagem significativa no ensino de química.

Sá, Meier e Faria (2022) pesquisaram com foco na criação de um material didático para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem envolvendo a produção de uma WebQuest no contexto da educação básica para o ensino de química oxirredução. Martini, Monteiro, Castilho e Silveira (2018) apresentam uma pesquisa com foco em uma investigação com enfoque CTS propondo uma alfabetização científica para formação de professores onde articula práticas educativas que integram: experimento e conteúdo, espaço e tempo de atividade experimental, saberes populares e saberes formais ensinados na escola. A pesquisa de Silva, Martins, Garcez e Santos (2021) tem como foco realizar uma problemática de atividade experimental Problematizada (AEP), sua teoria e método, como sistema organizacional à experimentação desenvolvida. Utilizando-se da técnica volumétrica de precipitação, nas especificidades do método de Mohr. A pesquisa realizada por Vieira, Oliveira, Pereira, Ribeiro e Aquino (2021) tem como foco o mapeamento e classificação de pesquisas que abordam aprendizagens de conceitos eletroquímicos, base teórica e principais contribuições para a área de Ensino de Química no Brasil.

Este capítulo ressaltou a importância de integrar as tecnologias digitais e a experimentação no ensino de Química, destacando como essas abordagens podem potencializar a aprendizagem. Os laboratórios virtuais, aliados a estratégias pedagógicas inovadoras, ampliam o acesso às práticas experimentais, tornando-as mais dinâmicas e inclusivas. Concluímos que a junção entre tecnologia e experimentação fortalece o ensino, conectando os estudantes a uma educação mais envolvente e significativa para os desafios do mundo atual.

4. ATENÇÃO E EXPERIÊNCIA PARA A APRENDIZAGEM INVENTIVA NA QUÍMICA

Esse capítulo apresenta a fundamentação teórica da dissertação, a qual é feita por meio do desdobramento e articulação dos conceitos de atenção, experiência e aprendizagem inventiva com base nos autores Kastrup (1998) e Larrosa (2011). Para dialogar e articular tais concepções inicio o capítulo com reflexões acerca do conteúdo de química e suas particularidades para entender a importância de mobilizar a atenção.

O conteúdo de química por muitos alunos se torna abstrato ao tentar entender tal ciência, novas metodologias entram como uma ferramenta de apoio para desmistificar essa visão e ampliar seus conhecimentos prévios pré existentes sobre o conteúdo. Os conteúdos de reações em soluções químicas podem ser abordados com o uso da metodologia de aprendizagem inventiva, pois esta abrange esse contato do aluno e o torna mais ativo e até mesmo pesquisador, desta forma é possível utilizar tecnologias digitais unida com a experimentação. Diante deste contexto, a questão de proporcionar a imaginação transforma esse processo cognitivo do aluno fazendo ele buscar em suas experiências lembranças de seu dia a dia e a ligação com a escola, tornando assim o processo de ensino e aprendizagem mais eficaz e motivador. O conteúdo de reações em soluções químicas abrange muito do cotidiano do aluno, possibilitando a aplicação de aulas experimentais mais dinâmicas como o uso do laboratório e também experimentação dentro da sala de aula, desta forma favorecendo a ampliação o conhecimento científico do aluno através de articulação de seus conhecimentos prévios com a aplicação.

A química como conhecimento da ciência muitas vezes causa dúvidas nos alunos por ter muitos pontos macro e microscópico, no qual os alunos muitas vezes não podem tocar ou sentir, apenas visualizar através de modelos feitos, como no caso dos átomos. Com isso é possível iniciar o conteúdo abordando temáticas do cotidiano dos alunos e também por meio da aprendizagem inventiva, assim esta união da química com a experimentação e uso de tecnologias pode ser utilizada para gerar mais conhecimento mútuo dentro da sala de aula, onde o aluno e professor conseguem expor seus conhecimentos prévios sobre o conteúdo e relacionar várias temáticas como uso de reações em soluções do cotidiano dos alunos, transmitindo assim maiores reflexões sobre tal conteúdo. Para Kastrup (2010, p.45), "a aprendizagem inventiva seria uma série de processos subjetivos no âmbito de ensino-aprendizagem, propiciados por práticas de ensino pautadas em uma concepção de cognição inventiva".

Sendo assim, com o conteúdo de reações em soluções é possível abranger muito do dia a dia do aluno, instigando a buscar em seu cotidiano elementos que se comparem com as aulas experimentais, mostrando que a ciência vai muito além do que se vê nos livros. Quando tratamos sobre aprendizagem a primeira lembrança é a aprendizagem tradicional onde os alunos observam os ensinamentos dos educadores, porém é possível trazer novas formas de ensinar, como a aprendizagem inventiva que visa transformar esse ensino no qual o aluno surge como protagonista e consegue transmitir sua emoção ao realizar as atividades. Através da aprendizagem inventiva é possível notar a criação de um mundo ou a invenção de mundos em que o aluno consegue criar seu mundo através de suas experiências e com o professor como mediador deste processo de ensino. "A aprendizagem não se dá no plano das formas, não se trata de uma relação

entre um sujeito e um mundo composto de objetos. Ao contrário, se faz num encontro de diferenças, num plano de diferenciação mútua, onde tem lugar a invenção de si e do mundo" (Kastrup, 2000, p. 7).

Ao notar o aluno com dificuldade de aprender algum conteúdo, nesse caso a química, podemos auxiliar esse aluno a desenvolver suas próprias ideias sobre tal tema como chamar sua atenção para aquilo que está presente ali no conteúdo, em suas vivências, o "deixar vir" possibilita aprendizagem cognitiva deste aluno, dando a ele uma liberdade de pensamento unido com suas emoções que são peças-chaves na aprendizagem, não basta aprender a aprender temos que sentir o significado de cada etapa de aprendizagem e transformar ela de forma significativa para que ocorra aprendizado prolongado e não somente uma mera lembrança que será brevemente esquecida. Mesmo com o ensino mediado pelas tecnologias digitais, em que tudo se faz na palma da mão, é possível significá-lo e desenvolver a atenção centralizada para tal conteúdo, para que esse aluno expresse sua verdadeira sabedoria e explique seus conhecimentos prévios e posteriores a aprendizagem, e que com essa mobilização a experiência de experimentar seja realizada. Destacando assim Kastrup (2008, p.156) "O problema da atenção na atualidade, é um dos motivos é que o funcionamento da atenção no mundo contemporâneo vem assumindo uma característica marcante, na qual a principal barreira é a facilidade de receber e transmitir informações, nos dias atuais qualquer dúvida pode ser explicada por meio de sites e mídias. Neste mesmo sentido Larrosa (2011, p.21) destaca que "a experiência é cada vez mais rara por falta de tempo, tudo o que se passa, passa demasiadamente depressa, cada vez mais depressa."

Neste sentido o ensino tradicional ainda deve ser aplicado por ser nossa base de aprendizagem, porém é importante tornar o aluno mais ativo, no qual entende a necessidade de ter foco naquilo que está aprendendo. Assim como o uso da tecnologia de seus *smartphones* torna maior essa falta de atenção, "as imagens e textos constantemente vinculados pela mídia, bem como a explosão recente das tecnologias da informação, como é o caso internet, torna possível uma avalanche de informações, através de grandes distâncias em alguns segundos"(Kastrup, 2008, p.7). Surgem assim questionamentos sobre tais elementos acima citados, refazendo essa reflexão sobre o que é e como pode ser aplicada essa mobilização da atenção e sua articulação com o ensino. Reforçando esse pensamento Larrosa (2002, p.24) considera que "para que haja experiência é preciso que algo que nos aconteça, e isso requer "interrupções", para pensar, olhar, sentir, suspender a opinião, o automatismo da ação, cultivar a delicadeza, a atenção, dar-se tempo e espaço." Portanto o destaque da atenção da autora Kastrup (2008) vem ao encontro com o pensamento do autor Larrosa (2011), pois ao termos tempo para focar em algo, ou seja, se conectar com nossa experiência de se "permitir" será melhor e neste mesmo sentido logo nossa atenção estará voltada para o ato de ampliar nossa visão sobre o ato de mobilizar a atenção. Nos mobilizando assim aos seguintes questionamentos abaixo apresentados:

- A atenção nos dias atuais possui muito destaque, pois ela é um dos motivos de causar inquietações na aprendizagem dos alunos por não estarem totalmente focados em sala de aula, como é possível assim mobilizar esta atenção?
- No ensino de química, como motivar a atenção? O uso da experimentação instiga os sentidos dos alunos?

- No que estamos focados nos dias atuais?
- A atenção sendo mobilizada através da utilização da experimentação para tornar os alunos mais focados no ensino química, pode torná-los mais motivados?
- Qual metodologia é possível utilizar a partir da aprendizagem inventiva que estamos utilizando ?

A falta de foco e qualidade da atenção torna a aprendizagem mais direcionada em uma atenção de memorização, na qual o aluno não internaliza essa nova aprendizagem. Diante disto a mobilização desta atenção nos alunos é possível, pois quando mobilizada a atenção o aluno consegue ter mais foco para aprender. É possível realizar uma mobilização da atenção assim como afirma Varela (1989 *apud* Kastrup, 1998, p.103):

A cognição inclui a invenção de problemas. A aprendizagem inventiva inclui a experiência de problematização, que se revela através de *breakdowns*, que constituem rupturas no fluxo cognitivo habitual. (p.103).

Quando conseguimos relacionar algo do nosso dia a dia com o conteúdo apresentado em aula, podemos ter um *breakdown*, pois nesse momento é quando percebemos que aprendemos algo e que foi relevante. Varela (1989 *apud* Kastrup, 1998, p.103) destaca :

O *breakdown* faz parte do campo da experiência cognitiva, mas remete a um campo pré-subjetivo, que envolve uma rica dinâmica entre elementos de rede neural, *breakdowns* são a fonte do lado autônomo e criativo da cognição viva. (p.103).

A mobilização da atenção auxilia nesta experiência cognitiva tendo esse momento autônomo do aluno em chegar em uma resolução da problematização que lhe foi trazida ou criada pelo mesmo. A concepção da aprendizagem inventiva na sala de aula, como destaca Kastrup (2008, p.8), "inclui experiência de problematização, que se revela através dos *breakdowns*, que constituem rupturas no fluxo cognitivo habitual, podendo assim investigar qual o papel da atenção na Cognição inventiva". Através dessa explicação é possível notar que a aprendizagem inventiva contribui no processo de cognição dos alunos mobilizando atenção por meio da articulação das lembranças que já foram vividas com o que é novo. No ensino de química, um dos caminhos possíveis é por meio da experimentação com um roteiro que não deve ser totalmente fechado, deve tornar a aula uma discussão sobre os processos que estão sendo realizados. Ao realizar essa mobilização é possível ocorrer os *breakdowns* onde os alunos apresentam esses como uma percepção sobre o aprendido, que obtiveram como um "*insight*" da nova aprendizagem, como um resultado do que foi aprendido notando que foi relacionado com seu dia a dia. Deleuze, (1992, *apud* Kastrup, 1998, p.97) diz que:

pensar é sempre experimentar - não interpretar, mas experimentar - e a experimentação é sempre atual, o nascente, o novo, o que está em vias de se fazer. A história não é a experimentação; é apenas o conjunto das condições quase negativas que possibilitam a experimentação de algo que escapa a história.

Deste modo, o uso da experimentação transforma essa percepção do foco em que o aluno necessita estar focado para compreender o que ocorreu na realização e no processo de observar como ocorre o experimento. Portanto é possível destacar a fala de Deleuze (1992, *apud*.

Kastrup, 1998, p.97) que traz que não é possível prever, mas “estar atento ao desconhecido que bate na porta”. Estamos sempre em evolução aprendendo cada vez mais, assim como na educação. Desse modo falar sobre a atualidade e falar do passado, ou seja, constante aprendizado lembrando do que já conhecemos e estamos aprendendo. “A aprendizagem, é sobretudo, invenção de problemas, é experiência de problematização. A experiência de problematização distingue-se da experiência de reconhecimento” Kastrup (2001, p.22). Nesse sentido aprendizagem inventiva mobilizada gera mais foco nos alunos e isso auxilia em aumentar a percepção sobre o conteúdo, quando falamos de química por ser um conteúdo abstrato a aprendizagem para esse ensino dificulta o aluno a ter foco.

De acordo com Kastrup (2008, p.8)

A aprendizagem inventiva possui duas características. Em primeiro lugar ela não se esgota na solução de problemas, mas inclui a invenção de problemas. Em segundo lugar, ela não é um processo de adaptação ao mundo externo, mas implica na invenção do próprio mundo.

Com isso é possível tornar o foco uma experiência dentro da sala de aula, no qual o aluno mobilize sua atenção e consiga perceber a importância de se desconectar da informação midiática, permitindo-se problematizar. Para Kastrup (2001, p.26), “a aprendizagem inventiva é experiência problemática. Da sensação se desenvolve o que chamamos de lembrança, da lembrança repetida de um mesmo objeto nasce a experiência. É uma produção e invenção da realidade onde a experiência de fazer perguntas é diferente da experiência de compreensão.”

Mobilizando assim o ato de experimentar a experiência, o ato de mobilizar o foco, articulada através da atenção que já mobilizada e explorar a problematização e proporcionar a experiência de se “permitir, deixar vir”.

5. O EXPERIMENTO E A EXPERIÊNCIA NO ENSINO DE QUÍMICA

Neste capítulo será abordada a relação do experimento com o ato da experiência, e a importância das práticas no ensino, com base nos autores, Dorneles (2016), Larrosa (2011) e Sasseron (2018).

Para iniciarmos nossa relação de experimento e experiência trazemos para o diálogo a concepção de prática, pois tanto experimento quanto experiência nos remetem à ação. Também ao pensar em proporcionar uma aula diferenciada é preciso ter bem esclarecido a importância das práticas que serão abordadas na aplicação pois cada prática resulta em um tipo de conhecimento e aprendizagem.

Nesse sentido, Sasseron (2018, p.1064) “diferencia dois tipos de práticas: as práticas científicas que representam ações direcionadas à resolução de problemas, e as práticas epistêmicas que associam-se a aspectos metacognitivos da construção de entendimento e de ideias sobre fenômenos e situações em investigação.” Essas duas práticas serão utilizadas nesse trabalho: a prática científica pelo ato de experimentar seguindo um roteiro para realização do experimento e a prática epistêmica que visa aspectos metacognitivos permitindo assim o aluno "deixar vir" percepções e sínteses. O âmbito epistêmico da prática pode ser considerado o ato da experiência, na qual o aluno terá que mobilizar sua atenção experimentando, e ao se permitir participar e estar presente assim, Larrosa (2011, p.14) “ explicita a diferença entre experimento e experiência: “a experiência, ao contrário do experimento, não pode ser planejada de modo técnico. A experiência é um acontecimento, não pode ser causada, não pode ser antecipada como efeito a partir de suas causas. O acontecimento escapa a ordem das causas e dos efeitos.”

A experimentação por muitas vezes pode gerar uma experiência diferente nos alunos, pois é uma forma de gerar curiosidade por meio de visões diferentes do mesmo conteúdo, para além da escrita e leitura, comumente usados no ensino. Essa possibilidade de trazer ao contato direto dos alunos a experiência de manipular a química transforma a visão do aluno, e possibilita que o mesmo consiga relacionar com o conhecimento prévio que já possui de suas vivências. Porém o uso da experimentação deve ser sempre passado de forma clara explicando os fundamentos da química que ocorre em cada processo, sempre tendo em vista que o aluno não pode criar falsos conceitos sobre o conteúdo. É importante que o professor seja o mediador de todo processo de construção do conhecimento, e relacione com a ciência de forma que o aluno possa já trazer sua bagagem de ideias e vivências, e assim resultar em experiências de aprendizagem. As práticas científicas, ou o experimento aplicado em sala de aula deve ser realizado de forma que o aluno possa questionar, ou seja, perguntar e explorar esse experimento, não sendo levado de forma concreta como o uso de um relatório fechado onde o aluno só segue um procedimento. Nesta linha de pensamento, quando questionamos os alunos, podemos construir práticas epistêmicas, podemos mobilizar sua atenção para que assim ocorra o foco na aprendizagem. Quando somos questionados precisamos pensar sobre o que vamos responder, neste momento ficamos concentrados ou seja colocamos foco, para que possamos responder a questão de forma argumentativa, este exercício de questionar ajuda os alunos a terem mais autonomia e expressar seu pensamento e sua visão sobre o conteúdo. É importante diferenciar o que é experimento e uma experiência, pois o uso dessas duas palavras devem ser compreendidas de formas diferentes,

cada uma com seu verdadeiro significado. Ao realizarmos a aplicação de um experimento devemos notar o quanto essa experiência será relevante para a aprendizagem desses alunos, o quanto será possível explorar as perguntas e como os alunos se sentiram sobre tal momento. Destacando assim Larrosa (2011, p.19) diz também que:

Não se pode saber de antemão qual vai ser o resultado de uma experiência, onde pode nos conduzir, o que vai fazer de nós. Isso porque a experiência não tem a ver com o tempo linear da planificação, da previsão. A incerteza lhe é construtiva. Por isso a experiência sempre supõe uma aposta pelo que não se sabe, pelo que não se quer. A experiência é um talvez. (p.19)

Segundo Dorneles (2016, p.91) “ a experiência quando compreendida como “isso que nos acontece”, deixa de ser vista somente como a realização de uma técnica de “fazer experimento” e a comprovação de teorias. Tornar a experiência do sujeito, que passa por incertezas, questionamentos e aprendizagens durante o percurso da formação”.

Desse modo a experiência com experimentos deve contemplar questionamentos por meio dos quais será possível explorar os conhecimentos prévios dos alunos. Tais perguntas exploram a experiência de cada aluno ampliando assim a vontade de saber mais sobre o conteúdo, quando gostamos de alguma coisa a fluidez é maior e colocamos mais foco nessa aprendizagem, mobilizamos nossa atenção para o momento de aprender mais e explorar as mais diversas formas de desconstruir o óbvio e partir da experiência de cada aluno. “É preciso “ descontaminar” a palavra "experiência" das advertências empíricas e empiristas que tenha sido incorporada nos últimos séculos” (Larrosa 2011,p.15). Experiência não é um experimento ao modo das ciências experimentais, e subjetividade e transformações. Essa descontaminação pode ocorrer quando, em sala de aula, a atenção é mobilizada por meio do foco construído a cada experiência gerada. Isso possibilita que cada aluno se desconecte de sua rotina e direcione sua atenção ao aprendizado. Dessa forma, torna-se fundamental compreender a diferença entre experimento e experiência. Ao aplicar um experimento, é necessário estimular a experiência dos alunos, tanto no sentido de um modelo que permita sua expressão e contribuição com seus conhecimentos – e não um roteiro fechado, como discute Larrosa (2011) –, quanto na dimensão afetiva, em que o estudante se permite explorar seus saberes prévios, conforme aponta Dorneles (2016).

A mobilização será feita com a articulação do experimento e o foco a cada ação desenvolvida nas atividades, indo ao encontro das compreensões de Larrosa (2011) e Dorneles (2016).

6. LAPBOOKS, NARRATIVA E APRENDIZAGEM

Neste capítulo é abordado a importância e as possibilidades da criação de *lapbooks* e do uso de narrativas no Ensino de Ciências, com base nas autoras Dorneles (2016) e Bandeira (2020).

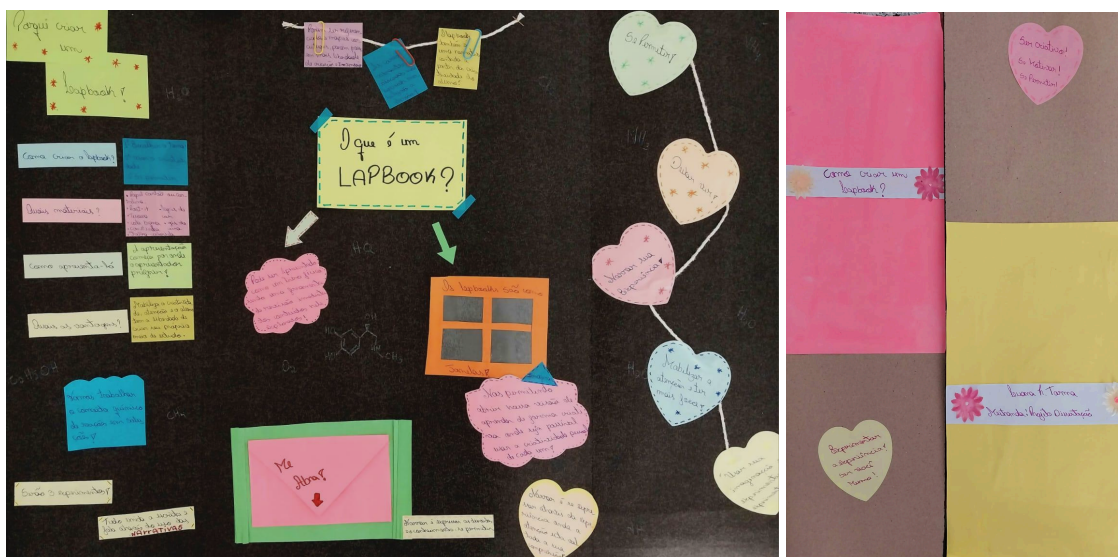
Os *lapbooks* são um “livro físico”, que na intervenção proposta serão confeccionados por cada aluno sobre a aplicação dos experimentos e conteúdos abordados em sala de aula. “*Lapbooks* são ferramentas de revisão imediata de assuntos que podem ser colocados dentro de uma pasta de papel. Cada mini book trata de um caso ou mini caso, a fim de obter o conceito de um determinado assunto” (Bandeira, 2020, p.22). Na figura 2 podem ser observados diferentes *lapbooks* produzidos no XI Café com Ciência, como forma de ilustrar que os *lapbooks* são representações do conhecimento expressadas com palavras, imagens e esquemas.

Figura 2: Exemplos de *lapbooks*



Fonte: Organização XI Café com Ciência (2023).

Figura 3: *Lapbook* realizado para demonstrar como criá-lo em formato aberto e fechado



Fonte: Autora (2023).

A confecção desses *lapbooks* possui importância tanto para o professor quanto para o aluno pois é um recurso facilitador em exposições e aquisição de conhecimentos com uma forma mais dinâmica e significativa, mobilizando assim a atenção e adicionando mais foco a atividade, permitindo assim explorar a criatividade dos alunos. Bandeira (2020, p.22) destaca que “os *lapbooks*, se assemelham aos mapas conceituais na sua estruturação, mas apresentam imagens e

esquemas e não apenas conceitos como a estrutura dos mapas conceituais”. Este uso de figuras, desenhos, textos é o que estimula o aluno a explorar sua criatividade tendo assim mais compreensão sobre o conteúdo. Este uso de material didático concreto leva a mobilização da atenção do aluno, pois ao se dedicar a montar tal material ele está colocando foco, e causando a problematização pois podem explorar as mais diversas possibilidades de expressão e criação. Dessa maneira o aluno pode interpretar seu conhecimento de forma não linear como destaca Bandeira (2020, p.92) “ a maneira de acessar o material não linear e não memorístico possibilita que o aluno possa retomar conteúdos que não foram bem entendidos.”

No mesmo sentido a autora Dorneles (2016, p. 93) destaca “a importância da escrita narrativa, como modo de explicitação dos modelos explicativos, a respeito do fenômeno estudado, a experiência narrativa permite explicitar aquilo que tenho dúvida, a pergunta como modo de pensar e construir o conhecimento.” Assim como foi visto anteriormente, podemos experimentar a “experiência” com realização do experimento através de aulas mais focadas na atenção e a narrativa explora esse lado mais da experiência, se encaixa perfeitamente com a mobilização da atenção, pois para mobilizar algo precisamos experienciar algo e desta união surge a solução das questões e torna a aula mais atrativa e motivadora. Um exemplo é quando encaixamos “bloquinhos de lego” precisamos montar cada degrau, um de cada vez, mas sempre pensando onde colocar a próxima peça, para que ocorra uma boa base, e siga estruturada para que não caia. Assim como na aprendizagem, necessitamos de uma boa base para que esse ensino aprendizagem marque esses alunos e levem para fora da sala de aula seus ensinamentos. Neste sentido o ato de perguntar sempre está presente em nosso dia a dia, pois quando questionamos algo estamos prestando atenção no que foi dito. Ramos (2008 *apud* Dorneles, 2016, p. 94) “As perguntas são matéria prima para mediação. Por meio delas, expressam os desejos, intenções de aprender e interesses sinalizadores do que os alunos conhecem e sabem, mas também do que, eles não conhecem.” Reforçando assim Dorneles (2016, p.94) que “pela escrita narrativa, o sujeito é desafiado a narrar o que lhe aconteceu, a questionar e refletir a partir da experimentação e, nesse processo, compreender o fenômeno investigado.”

A utilização da narrativa visa à mudança tanto do professor quanto do aluno, pois o ato de descrever suas experiências e se tornar escritor realiza um momento de reflexão importante pois trata das próprias vivências. Nesse mesmo pensamento, a autora Dorneles (2016 ,p.40) “diz que a narrativa é como um modo de construir conhecimento por meio das experiências que nos acontecem”. Assim, na experimentação problematizadora, a técnica não é mais importante, mas sim, a experiência dos sujeitos nesse processo de experimentar, seus questionamentos, saberes iniciais e incertezas. O uso da narrativa será o ato do aluno descrever o que ele realizou em seu experimento visando seu olhar para sua própria criação, podendo assim notar sua evolução e gerar suas conclusões sobre seu trabalho, visando sua autonomia, isso auxilia também o aluno fora da escola onde ele pode se propor a se questionar e explorar seus conhecimentos. A narrativa também será o modo de explicar os *lapbooks* criados por cada aluno.

Ao reunir a criação dos *lapbooks* e escrita das narrativas aplicações é possível que o aluno desenvolva mais sua criatividade e autonomia e sinta se capaz de criar seu conhecimento e mobilizar sua atenção, visando sempre que a aprendizagem seja alcançada porém, de forma mais acessível e motivadora, buscando a participação ativa dos alunos.

7. METODOLOGIA DA PESQUISA

Neste capítulo será abordada a metodologia de pesquisa com base na proposição de Damiani *et. al.* (2013), que a partir da compreensão de que ações concretas de ensino necessitam de metodologia específica, propõem a pesquisa do tipo intervenção pedagógica. Pesquisas desse tipo “[...] são investigações que envolvem o planejamento e a implementação de interferências (mudanças, inovações) – destinadas a produzir avanços, melhorias, nos processos de aprendizagem dos sujeitos que delas participam – e a posterior avaliação dos efeitos dessas interferências” (Damiani *et. al.* 2013, p.58). Tais pesquisas são realizadas por meio de dois métodos, articulados e complementares: o método da intervenção (método de ensino) e o método da avaliação da intervenção (método de pesquisa propriamente dito) (Damiani *et. al.* 2013, p.62).

Método da intervenção (método de ensino) - O método da intervenção deve ser descrito pormenorizadamente, explicitando seu embasamento teórico. No caso de uma intervenção em sala de aula, por exemplo, a descrição deve abordar o método de ensino aplicado, justificando a adoção das diferentes práticas específicas planejadas e implementadas.

Método da avaliação da intervenção (método de pesquisa propriamente dito) - tem o objetivo de descrever os instrumentos de coleta e análise de dados utilizados para capturar os efeitos da intervenção. Aqui, o pesquisador deve apresentar esses instrumentos justificando seu uso a partir de ideias provenientes da teoria metodológica. A descrição desses instrumentos, bem como a justificativa para seu uso, assemelha-se às incluídas em qualquer tipo de pesquisa empírica.

O método de avaliação da intervenção foi composto pela produção dos *lapbooks* e pelas narrativas decorrentes das apresentações dos mesmos. A cada encontro da intervenção pedagógica, cada aluno confeccionou uma parte do seu *lapbook* com suas compreensões, percepções e aprendizagens sobre a atividade do encontro. Ao final da intervenção, cada aluno tinha seu *lapbook* completo sobre o conteúdo de reações em soluções químicas e apresentava seu *lapbook* à turma, sendo algumas narrativas gravadas em áudios enviados via grupo de *WhatsApp* criado pela autora para facilitar o envio, e também narrativas escritas. Assim, imagens digitais dos *lapbooks* foram produzidas juntamente com as narrativas, que compuseram textos, os quais foram analisados buscando indícios de compreensão e autoria dos alunos. Também compôs o método de avaliação a narrativa pessoal da docente-pesquisadora sobre realização de cada intervenção pedagógica aplicada nos encontros, que buscou registrar as relações da aprendizagem inventiva com a "atenção" cognitiva do aluno, bem como a análise pessoal da autora ao longo dos encontros e atividades realizadas. Foi utilizado o método de centro de atenção, o que possibilitou a integração das narrativas desenvolvidas pela docente-pesquisadora e pelos alunos, centralizando quatro eixos principais: engajamento pedagógico, experiências e emoções, se permitir e deixar vir, reações de ensinar e aprender química. Esses centros foram fundamentais para a análise dos resultados descritos a seguir. Com base na metodologia proposta por Damiani *et. al.* (2013), que estabelece dois métodos para a realização da intervenção e avaliação, foi possível identificar e articular as narrativas de forma mais clara, destacando os pontos cruciais da dissertação e seus objetivos.

8. A INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA: MÉTODO E RELATO

Neste capítulo, está descrita a proposta de intervenção, incluindo como ocorreu sua aplicação e o desenvolvimento dos materiais didáticos. O desenvolvimento foi baseado na aprendizagem inventiva, mobilizando a atenção para promover maior foco nas atividades.

Por meio da realização de experimentos sobre reações em soluções químicas, além de atividades envolvendo tecnologias digitais, foram produzidos *lapbooks* e narrativas pelos alunos de uma turma do 2º ano do ensino médio regular da Escola Estadual de Ensino Médio José Gomes Filho, da rede pública de ensino no município de Bagé-RS, ao longo de seis encontros.

O conteúdo abordado na intervenção focou em reações químicas em soluções, visando à sua aplicação prática por meio da experimentação, ressaltando a importância do experimento e sua aplicabilidade no cotidiano, especialmente na mobilização da atenção dos alunos. Abaixo, segue uma síntese da abordagem pedagógica.

Figura 4: Síntese dos aspectos teóricos da intervenção pedagógica.



Fonte: Autora (2023).

As reações químicas em soluções são elementos comuns no cotidiano dos alunos, mas, quando trazidas para a sala de aula, geram muitas dúvidas. A explicação de seus aspectos químicos, como propriedades, constituição e comportamento, ocorre por meio de modelos e teorias, cuja compreensão depende diretamente da abordagem didática adotada pelo professor.

Analisando assim o enorme leque de conceitos que possui a definição de Soluções, Kotz *et al* (2023, p. 123) define "solução como uma mistura homogênea de duas ou mais substâncias. Uma substância é geralmente considerada o solvente, o meio no qual uma outra substância – o soluto – é dissolvido (água como solvente dos sais minerais formando uma mistura homogênea)".

Neste contexto, a água mineral é considerada uma solução e, ao ser adicionado fenolftaleína, um indicador ácido-base, proporciona aos alunos uma forma de conectar o cotidiano com o lado científico. Através dessa simples adição, é possível observar alterações na coloração da água (devido a reação entre a solução alcalina e o indicador), despertando o interesse pelas ciências. De acordo com Atkins, Jones e Laverman (2018, p. 60) “as reações químicas são processos nos quais uma ou mais substâncias se convertem em outras substâncias. Este tipo de processo é uma mudança química. Os materiais iniciais são chamados de reagentes. As substâncias formadas são chamadas de produtos”.

Assim, é possível perceber como esse conceito se relaciona com a vida cotidiana, já que a água, junto a outras substâncias, pode ser utilizada em diversas aplicações, da mesma forma que as reações químicas se refletem em ações diárias. Como afirma Lopes (1998, p. 08):

Podemos compreender que na ciência contemporânea a reação química não é apenas o fenômeno químico que ocorre naturalmente, produzindo novas substâncias: é também um programa artificial de produção de novas substâncias. A conceituação do fenômeno, sem considerar classificações limitadas em fenômenos físicos e químicos, permite que encaramos a transformação no sentido mais amplo; não apenas natural, não apenas observável, mas produzida, programada, construída pela via experimental e teórica.

A abordagem da intervenção foi desenvolvida por meio da aprendizagem inventiva, com o objetivo de promover uma maior interação dos alunos com o ensino de química, facilitando a compreensão dos conceitos de reações em soluções químicas. Para iniciar a aplicação dessa mobilização da atenção foi realizado um primeiro experimento que visava aguçar os sentidos dos alunos, permitindo-lhes criar lembranças afetivas das comidas trazidas pela docente-pesquisadora e proporcionando uma experiência sensorial. Considerando que, na atualidade, as tecnologias digitais são um dos principais fatores que geram falta de atenção, a intervenção foi planejada com a utilização de dois laboratórios virtuais, ampliando as possibilidades de ensino e suprimindo a ausência de um laboratório físico na escola. Esse uso das tecnologias digitais no ambiente escolar foi planejado para levar os alunos ao conhecimento desejado, sendo assim subdividido em etapas específicas.

Ao assumir a experimentação como uma experiência prática e propor atividades de autoria, invenção e investigação, evitou-se a necessidade de uma atividade experimental na sala de aula ser repetida várias vezes de forma padronizada. A experiência vivenciada na escola não deveria se limitar a um roteiro fixo, onde os alunos apenas seguiam um padrão. Assim, o professor precisou se atualizar constantemente, pois, ao mobilizar a atenção dos alunos, estava também promovendo mudanças em seu próprio ensino, focando no que realmente era necessário para que os alunos aprendessem a olhar para o próximo.

O conteúdo sobre reações em soluções químicas foi abordado com o auxílio do livro didático disponível na escola, além do uso de sites que traziam imagens e vídeos sobre o tema, utilizando materiais como quadro branco, *PowerPoint* contidos nos planos de aula no apêndice final da dissertação. Foram escolhidos três experimentos com o intuito de mobilizar a atenção dos alunos e facilitar o aprendizado do conteúdo. Abaixo, está descrita, em forma de quadro, a síntese das aplicações de como se desenvolveram os seis encontros e suas respectivas etapas de realização.

Quadro 3: Organização e descrição dos encontros da intervenção pedagógica.

Primeiro encontro	<p>Aula e Apresentação: Inicialmente, foi introduzida a proposta de intervenção, seguida pelo início das atividades. Na primeira aula, foi realizado um experimento sensorial, utilizando uma degustação cuidadosamente preparada para estimular os sentidos dos alunos. Essa abordagem visou criar uma conexão profunda entre os estudantes, a matéria lecionada e a aplicação prática que seria conduzida. Por meio de um diálogo aberto, os alunos foram convidados a relembrar e compartilhar memórias afetivas relacionadas à infância e à família. O foco foi direcionado a essas conversas, permitindo que os alunos se permitissem vivenciar plenamente a experiência sensorial da degustação. Após essa atividade inicial, foi feita uma explicação detalhada sobre como eles estruturariam e organizariam suas experiências, percepções e aprendizados em um "<i>lapbook</i>". O <i>lapbook</i> foi utilizado como uma forma de expressão criativa, permitindo que cada aluno transmitisse suas descobertas de maneira única. Nessa etapa, os alunos também foram guiados na elaboração parcial do <i>lapbook</i> e na seleção dos materiais a serem utilizados. A primeira narrativa foi desenvolvida, abordando as experiências sensoriais vivenciadas durante o experimento de degustação. Isso marcou o início do processo de reflexão e expressão por meio do <i>lapbook</i>, incentivando uma abordagem prática e criativa no aprendizado.</p>
Segundo Encontro	<p>O processo de elaboração dos <i>lapbooks</i> teve início em cada atividade conduzida durante as aulas, permitindo que cada aluno explorasse sua criatividade ao criar seu próprio <i>lapbook</i>. Em seguida, foi aplicado o conteúdo relacionado a reações químicas em soluções. A abordagem da aula foi prática, incorporando elementos do cotidiano dos alunos, o que despertou seu interesse para identificar quando esse conteúdo aparecia em seu dia a dia e como percebiam sua relevância. Após essa etapa, foi atribuída uma tarefa em que os alunos, em duplas, realizaram pesquisas sobre reações em soluções. Essas pesquisas fundamentaram o conteúdo abordado em sala, estabelecendo uma conexão direta com os <i>lapbooks</i> criados. As pesquisas foram apresentadas de diversas formas, como fotos, textos ou desenhos.</p>
Terceiro encontro	<p>Para conduzir o experimento "Sopro Mágico", os alunos embarcaram em uma jornada inicial de inventividade. Eles foram desafiados a conceber uma inovação para o experimento, visualizando e imaginando a dinâmica da mudança de cor que ocorria. A etapa inicial envolveu a formulação de perguntas sobre cada fase do experimento, estimulando a atenção e o foco. Com essa base, a aplicação prática foi iniciada, seguindo um roteiro estruturado. Esse roteiro, além de orientar os passos, também serviu para estimular os sentidos dos alunos – visão, olfato e tato – envolvendo-os mais profundamente no processo. Isso permitiu que estabelecessem conexões entre as indagações iniciais e a aplicação efetiva do experimento. À medida que o experimento se desenrolava, a concentração dos alunos se intensificou, ampliando seu foco de atenção. Após a conclusão do experimento, os alunos prosseguiram com a criação de seus <i>lapbooks</i>, onde documentaram todos os passos realizados. Com criatividade e suas próprias palavras, explicaram os processos vivenciados. Além disso, os alunos desenvolveram uma narrativa que englobava toda a experiência da aula, promovendo uma compreensão mais completa e significativa do aprendizado.</p>

<p>Quarto encontro</p>	<p>Para a realização do segundo experimento, "Violeta que Desaparece", foi elaborada uma abordagem criativa sobre sua execução e a compreensão por parte dos alunos, despertando seu interesse e curiosidade em relação à atividade. Após a formulação das questões e ideias iniciais, o experimento foi conduzido seguindo um roteiro de preparação que guiou os alunos. O enfoque permaneceu o mesmo, permitindo que os estudantes explorassem seus sentidos, como visão, olfato e tato. Durante todo o processo de execução do experimento, os alunos foram incentivados a fazer conexões entre o antes e depois do fenômeno observado, aprofundando sua concentração no que estava ocorrendo. A atenção se ampliou, promovendo uma maior concentração nas atividades realizadas. Após a conclusão do experimento, os alunos prosseguiram com a criação de seus "<i>lapbooks</i>", onde registraram todas as etapas do experimento. Eles se esforçaram para explicar os conceitos com suas próprias palavras e expressar sua criatividade. A narrativa resultante foi redigida após a conclusão da aula, permitindo uma reflexão mais profunda sobre o aprendizado. Foram também utilizados os aplicativos que foram escolhidos pela docente-pesquisadora, onde foi levado pela mesma seu tablet e smartphone.</p>
<p>Quinto encontro</p>	<p>Após a finalização dos <i>lapbooks</i> destinados à apresentação, foi promovida uma sessão na qual todos os alunos tiveram a oportunidade de compartilhar suas percepções sobre a experiência e discorrer brevemente sobre como foi criar sua própria ferramenta de aprendizado. Nesse momento, foram convidados a expressar as sensações e os <i>insights</i> que emergiram durante o processo. Após essa fase de apresentação, os alunos foram orientados a redigir uma narrativa pessoal conclusiva, abordando tanto os conhecimentos adquiridos em sala de aula quanto às experiências vivenciadas na jornada de construção e evolução de seus <i>lapbooks</i>. Da mesma forma, a autora também elaborou uma narrativa pessoal, na qual compartilhou suas percepções sobre todos os encontros e a profunda experiência de guiar e participar desse processo colaborativo. Esse momento de reflexão e expressão permitiu que os alunos internalizassem o aprendizado, conectando os aspectos práticos da construção dos <i>lapbooks</i> com os conteúdos explorados em sala de aula. Além disso, proporcionou um espaço para que a autora do projeto também compartilhasse seus sentimentos e reflexões sobre o impacto e o significado do processo vivido com os alunos.</p>
<p>Sexto encontro</p>	<p>No último encontro, foi realizada a apresentação das narrativas em uma roda de conversa, criando um ambiente propício para diálogos abertos. Esse formato possibilitou maior liberdade para os alunos expressarem suas experiências, enquanto também fomentava a interação, a atenção mútua e um sentimento de cuidado em relação a cada narrativa apresentada. Esse momento proporcionou um encerramento inspirador para a aula, destacando a relevância de cada ação realizada pelo grupo e ressaltando a importância das contribuições individuais e das bagagens pessoais de cada aluno. Durante essa apresentação, cada narrativa foi ouvida com empatia e interesse, incentivando discussões e reflexões compartilhadas. A abordagem permitiu que os alunos se conectassem com as experiências uns dos outros, criando uma atmosfera de apoio e compreensão mútua. Ao final dessa apresentação em roda, os alunos saíram com uma compreensão mais profunda não apenas do conteúdo aprendido, mas também da riqueza das perspectivas individuais e da colaboração que impulsionou o processo.</p> <p>Assim, o encerramento da aula foi marcado por um sentimento de</p>

	inspiração, reconhecendo o valor de cada indivíduo e celebrando a jornada de aprendizado coletivo que foi percorrida.
--	---

Fonte: Autora(2023).

A explicação de cada experimento citado está descrita nos quadros abaixo, com os materiais e métodos utilizados para sua realização e aplicação.

Quadro 4 : Experimento 1

Experiência dos sentidos	
Materiais necessários e os alimentos	<ul style="list-style-type: none"> ● Vendas de olhos (tecido TNT) ● Copos descartáveis ● Jujubas ● balas 7 belo ● bolo branco tradicional ● Bolacha água e sal ● Pipoca doce ● Pipoca salgada ● Canela ● cravo ● Bola de tênis
Procedimento	<p>Foi realizado para que ocorresse a identificação dos alimentos, mobilizando os sentidos e lembranças, e esse foco estimulou também a mobilização inicial da atenção dos alunos.</p> <p>Primeiro, em uma mesa, foram colocados potinhos fechados com diversas comidas para que os alunos não observassem o que estava contido neles. Além disso, tiveram seus olhos vendados durante a experimentação.</p> <p>Após a organização da atividade, um aluno por vez experimentou uma comida e tentou decifrar o que era essa comida, buscando também associar a uma lembrança que remetesse ao seu passado ou a um momento em família ou amigos. Após todos participarem, foram estimulados a contar sobre o que sentiram ao recordarem essas lembranças.</p>
Explicação	<p>Quando estimulamos nossos sentidos, os mobilizando através das lembranças gustativas lembranças essas como as da infância, tradição familiar, uma data especial, percebemos o quanto a afetividade com algo nos possibilita relembrar e estimular nossa atenção mobilizando cada sentido e tornando essa experiência um momento de interação na sala de aula unindo lembranças e vivências parecidas e até mesmo diferentes porém que buscam sentir o mesmo carinho e afeto. Tornando essa primeira aula, uma aula de conhecimento conjunto, onde ocorre mais reciprocidade e um ambiente mais livre para se expressar e se permitir.</p>

Fonte: Autora (2023)

Quadro 5: Experimento 2

Sopro Mágico	
Materiais necessários	<ul style="list-style-type: none"> ● Canudos plástico grosso ● Água da torneira ● Água mineral (2 marcas diferentes) ● Beckers ● Bicarbonato de sódio ● Indicador fenolftaleína ● Espátulas pequenas ● Pipetas de Pasteur
Procedimento	<p>Foram separados em grupos para que pudessem realizar os questionamentos, levando em consideração questões que surgiram. Cada grupo realizou o experimento e o analisou.</p> <p>Primeiro, foram distribuídos os 4 Beckers para os grupos; cada Becker continha a água da torneira, e os outros 2, águas minerais de marcas distintas. Um dos Beckers foi reservado para controle de coloração. Após adicionar a água, foi colocado o bicarbonato de sódio com o auxílio de uma pequena espátula. Após essa mistura, foi adicionada a fenolftaleína, utilizando a pipeta de Pasteur, com 3 gotas. Depois da mistura, foi possível visualizar a coloração rosa nos Beckers.</p> <p>Após essa visualização, foi realizado o "Sopro Mágico", onde os alunos sopraram. Esse sopro, de nossa respiração, libera gás carbônico, e os alunos notaram a coloração mudando e voltando a ser incolor. Esse foi o momento de questionar os estudantes sobre o motivo dessa reação mudar de coloração e voltar a ser incolor.</p>
Explicação	<p>O que ocorre é que quando sopramos estamos exalando dióxido de carbono (CO_2) e além dele vapor de água e energia. Na respiração, expira-se (libera-se) mais gás carbônico do que se aspira (inala). A fenolftaleína é um indicador de pH com a fórmula molecular $\text{C}_{20}\text{H}_{14}\text{O}_4$. Apresenta-se normalmente como um sólido em pó branco ou em solução alcoólica como um líquido incolor. É insolúvel em água, porém solúvel em etanol (álcool etílico). O bicarbonato de sódio (nome comercial) ou hidrogenocarbonato de sódio (IUPAC) ou carbonato ácido de sódio, é composto de fórmula NaHCO_3, é um sólido cristalino de cor branca, solúvel em água, com um sabor ligeiramente alcalino.</p> <p>No experimento, quando o gás carbônico é liberado no sopro, reage com a água e é produzido o ácido carbônico que é identificado pelo indicador, neste caso a fenolftaleína, em que a coloração muda de rosa-violeta e torna-se incolor, por isso muda de cor apenas com um parecendo um "sopro mágico", mas é ciência, uma reação de neutralização. Ou seja, a mudança do pH altera a coloração e assim podemos indicar se se trata de um ácido ou uma base da reação que realizamos.</p> <p>Experimento realizado através da Página Manual do Mundo link de acesso: Competição do sopro mágico (EXPERIÊNCIA de QUÍMICA)</p>

Fonte: Autora (2023)

Quadro 6: Experimento 3

Violeta que desaparece	
Materiais necessários	<ul style="list-style-type: none"> ● Becker ● Água ● Água oxigenada volume 10 ● Vinagre incolor ● Comprimido de permanganato de potássio ● Tubo de ensaio 20ml
Procedimento	<p>Para começar, coloque a água, o vinagre incolor e a água oxigenada de 10 volumes cada um em um dos três copos que você separou. A quantidade de água utilizada deve ser o dobro da dos outros ingredientes e utilizar 40 mL de água, use apenas 20 mL de água oxigenada e 20 mL de vinagre.</p> <p>Em seguida, dissolva o comprimido de permanganato de potássio dentro da água e mexa até que o líquido fique violeta e o comprimido desapareça por completo. Depois, despeje o vinagre dentro do copo com a água e mexa bem. Por fim, adicione a água oxigenada e mexa a mistura com uma colher. A cor violeta, aos poucos, vai deixar de existir, dando lugar a um líquido transparente. Na segunda experiência, a solução de água com permanganato é misturada primeiro com a água oxigenada. Depois, acrescenta-se o vinagre, e a mistura formada fica transparente, notando assim a mudança de cor que ocorre.</p>
Explicação	<p>As cores que enxergamos dependem muito de como os átomos se dispõem nas moléculas. Nesta experiência, é possível perceber que os mesmos átomos conseguem formar cores completamente diferentes dependendo da forma como se organizam. O permanganato de potássio (KMnO_4) é um composto de função química sal inorgânico, formado pelos íons potássio (K^+) e permanganato (MnO_4^-). É um forte agente oxidante. Possui propriedades antibacterianas, antifúngicas e cicatrizantes, por conta disso é muito usado para cuidados e tratamentos de doenças de pele.</p> <p>Água oxigenada</p> <p>O peróxido de hidrogênio, em solução aquosa, é conhecido comercialmente como água oxigenada, é um líquido claro com fórmula química H_2O_2. É muito conhecida e utilizada como um "remédio" contra feridas e outras escoriações. No entanto, pode ser utilizada para fins de limpeza, podendo substituir produtos tóxicos.</p> <p>Na primeira experiência, uma mistura de água com permanganato de potássio, que é violeta, é misturada com vinagre e depois com água oxigenada. O resultado final em ambas as misturas é a produção de substâncias incolores ao olho nu, ou seja, transparentes.</p> <p>Ao entrar em contato com a água, o permanganato de potássio (KMnO_4), sendo um sólido iônico, se dissolve em água e tem suas ligações iônicas quebradas pelo solvente e sofre dissociação iônica</p>

	<p>(separa os íons). O resultado é que os íons permanganato (MnO_4^-) e potássio (K^+) passam a ser solubilizados (envolvidos) por moléculas de água. A reação do íon permanganato com o peróxido de hidrogênio (água oxigenada/H_2O_2) reduz o Manganês do estado Mn^{7+} (VII, roxo) ao estado Mn^{2+} (II, incolor) segundo a reação:</p> $2\text{MnO}_4^- + 5\text{H}_2\text{O}_2 + 6\text{H}^+ \Rightarrow 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{O}_2(\text{gás}) + 8\text{H}_2\text{O}$ <p>O vinagre é adicionado apenas para manter o meio ácido. Experimento realizado através da Página Manual do Mundo link de acesso: O violeta que desaparece (EXPERIÊNCIA de QUÍMICA)</p>
--	--

Fonte: Autora (2023)

Após a realização de todos os experimentos, foram desenvolvidas atividades com o uso de tecnologias digitais. Quando foi discutido o uso de tecnologias digitais, o principal ponto abordado foi a perda de "foco" nas atividades. Assim, surgiu a ideia de utilizar dois aplicativos digitais disponíveis para *smartphones*, com o objetivo de mostrar aos alunos que o uso das tecnologias digitais pode e deve ser explorado para aprender os conteúdos da sala de aula. Cada aplicativo foi escolhido para proporcionar aos alunos a experiência de usar laboratórios virtuais, explorando seus materiais e métodos, promovendo uma maior interação e atenção no aprendizado junto à tecnologia digital, demonstrando assim que é possível utilizar o *smartphone* dentro da sala de aula.

Nesse contexto, foi projetado no *PowerPoint* um aplicativo de laboratório virtual que permite recriar um experimento com indicadores ácido-base. O experimento foi realizado no celular da docente-pesquisadora como demonstração. Em seguida, os alunos foram direcionados para um *link* onde poderiam baixar o aplicativo (Lab das reações) em seus próprios celulares. Foram organizados em grupos e, no aplicativo, tinham a tarefa de neutralizar três indicadores ácido-base, realizando anotações sobre as quantidades de ácido e indicadores utilizados, além de registrar quais estavam sendo empregados. Como os alunos já haviam participado de dois experimentos sobre mudança de pH, esperava-se que pudessem analisar esses experimentos de maneira mais científica e também se sentissem mais próximos da tecnologia sendo utilizada para o aprendizado.

Esses aplicativos foram demonstrados pela docente-pesquisadora, com imagens e *links* anexados, oferecendo aos alunos uma oportunidade de aprendizado interativo. O aplicativo "Lab.de Reações" foi desenvolvido para abordar o conteúdo de reações químicas, oferecendo explicações detalhadas e modelos interativos para a realização de experimentos. Era uma ferramenta inovadora que auxiliava os alunos no processo de aprendizagem, permitindo a simulação de experimentos diretamente em dispositivos móveis. Contudo, o aplicativo foi descontinuado o que impossibilita seu acesso e utilização.

Atualmente, não há outra ferramenta disponível que apresenta funcionalidades equivalentes. Dessa forma, o material apresentado neste documento reflete exclusivamente o conteúdo já utilizado com os alunos durante a intervenção. Abaixo, uma imagem ilustrativa da interface do aplicativo antes de sua remoção.

Figura 5 - Aplicativo Lab das reações



Fonte: Autora (2023)

Sendo assim, foi possível levar também um outro aplicativo mais complexo, no qual os alunos precisaram medir os compostos. Esse aplicativo se comparava ao experimento realizado em sala de aula, em termos de física e química. Nele, os alunos foram desafiados a raciocinar sobre a quantidade de substâncias ácidas ou básicas necessárias para neutralizar a solução. O aplicativo possuía uma interface em 3D, proporcionando uma representação mais realista das reações, o que facilitava a comparação com o experimento físico realizado. Nele, os alunos tiveram a possibilidade de utilizar diversas reações e criar muitos experimentos, ampliando as possibilidades de aprendizado.

Este aplicativo pode ser baixado pelo *link*

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.PixelMiller.UnrealChemist>. Abaixo a imagem do aplicativo *unreal chemist*.

Figura 6- Aplicativo *unreal chemist*

Fonte: Autora (2023).

Dessa forma, a aplicação da atividade com todos os pontos acima citados trouxe maior foco na atenção dos alunos e ampliou sua visão sobre o uso de aplicativos relacionados ao conteúdo abordado, especificamente a química das reações em soluções.

A autora também criou um *lapbook* e uma narrativa, assim como os alunos, para agregar todo o processo realizado nas aulas. Como o *lapbook* foi uma criação pessoal, os alunos tiveram a oportunidade de utilizar sua criatividade, explorando suas potencialidades e adicionando fotos, desenhos e outras formas de expressão. Após a conclusão do *lapbook*, cada aluno redigiu uma narrativa descritiva sobre sua criação e sua experiência durante as aulas. Esse exercício permitiu que os alunos desenvolvessem sua liberdade de pensamento e se sentissem à vontade para expor suas considerações.

Esses instrumentos foram utilizados como forma de avaliação, contando também com a avaliação pessoal da docente-pesquisadora, que acompanhou o desenvolvimento e a reflexão dos alunos ao longo do processo.

9. AVALIAÇÃO DA INTERVENÇÃO: RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para desenvolver a análise, criou-se uma estrutura na qual a docente-pesquisadora elaborou um plano inicial para apresentar o projeto e explicar os quatro tipos de produções narrativas que seriam trabalhados ao longo dos encontros sendo esses: planejamento do primeiro encontro, minha expectativa, relato da docente-pesquisadora e relatos dos alunos . O objetivo era alinhar expectativas, criar um ambiente acolhedor e estimular o engajamento dos alunos desde o início. Durante os encontros, a docente-pesquisadora destacou a importância da escuta ativa e incentivou os alunos a explorarem suas experiências e perspectivas de forma autêntica. Os alunos criaram relatos narrativos conectados às próprias vivências, enquanto a docente-pesquisadora registrava observações sobre os pontos positivos, desafios e o desenvolvimento de cada participante. Desenvolveu-se assim uma análise a partir dos elementos que designamos como "centros de atenção", com base em minhas expectativas e narrativas. Isso foi realizado em conjunto com as narrativas dos alunos, a fim de perceber o planejamento subjacente à estruturação das aulas. Inicialmente, delineei minhas expectativas em relação à condução das aulas e, posteriormente, revisei minha narrativa à luz da implementação, permitindo assim a integração da análise com as narrativas construídas pelos alunos. Para destacar pontos comparativos, foram empregados grifos em cores distintas, enfatizando a importância de cada centro de atenção. Essa abordagem permitiu a integração de elementos da minha narrativa pessoal com as dos alunos. A seguir, serão apresentados os diferentes centros de atenção, bem como a emergência de sentimentos e experiências decorrentes de sua análise e comparação com nossas narrativas e experiências.

Nossa análise produziu quatro centros de atenção, quatro dimensões que emergiram das narrativas da docente-pesquisadora e dos alunos. Esses centros de atenção são o elo onde se estabelece relações entre as contribuições das narrativas tanto da pesquisadora, na qualidade de docente responsável pela turma, quanto das narrativas dos alunos, após a implementação das atividades experimentais. No quadro a seguir, apresentamos a classificação:

Quadro 7: Centros de atenção das narrativas

Centro de atenção
→ Engajamento Pedagógico
→ Experiências e emoções
→ Se permitir e Deixar vir
→ Reações de ensinar e aprender química

Fonte: Autora (2023)

Com destaque no primeiro centro de atenção “engajamento pedagógico” em amarelo, sendo esse destacado para a abordagem pedagógica adotada pela docente-pesquisadora e pelos alunos, cujas reflexões abarcaram tanto a postura destes durante a aplicação das atividades quanto a percepção da docente-pesquisadora sobre tal postura. Além disso, essa análise também incluiu os sentimentos e emoções iniciais demonstrados pelos alunos nas experiências vivenciadas durante os encontros. A análise comparativa entre a perspectiva da docente-pesquisadora e a dos

alunos ao longo de cada encontro possibilitou a identificação de uma interação significativa e valiosa entre ambas as partes. Desde a primeira aula, durante a experiência sensorial que inaugurou os encontros, os alunos revelaram uma maior disposição para dialogar e expressar suas emoções, abordando temas como a percepção de progresso ao longo do processo. Além disso, destacou-se a percepção dos alunos em relação à forma como a autora valorizou o conhecimento prévio deles, o que promoveu uma maior confiança e entusiasmo para os encontros subsequentes. Nesse sentido, a percepção da autora sobre a turma revelou, desde o início, a necessidade de incentivar a participação dos alunos, ressaltando a importância que estes possuem para o êxito das atividades. O primeiro encontro, portanto, assumiu uma relevância crucial para o desenvolvimento do engajamento dos alunos, os quais, ao longo dos encontros subsequentes, demonstraram um crescente envolvimento e apreciação tanto pelas narrativas quanto pelos *lapbooks*, apesar das eventuais dificuldades enfrentadas.

No segundo centro de atenção "Experiências e emoções" destacado na cor rosa, o objetivo principal foi realçar as experiências vivenciadas tanto pelos alunos quanto pela docente-pesquisadora durante o processo de aprendizagem e aplicação. Isso envolveu a análise de aspectos relevantes nos encontros, como o aumento do foco em sala de aula, a maior atenção ao realizar as atividades e os sentimentos experimentados após a realização das atividades propostas. Foi dado destaque aos sentimentos iniciais que surgiram anteriormente, com o intuito de observar as mudanças ocorridas após a aplicação, possibilitando assim compreender melhor as reações e percepções tanto da docente-pesquisadora quanto dos alunos diante de cada experimento realizado. Na abordagem desse centro de atenção foram as expectativas que foram postas pela docente-pesquisadora e após a análise de suas narrativas a cada encontro foi possível notar nítido avanço após as aplicações e o índice de entendimento e dedicação dos alunos perante as atividades propostas e realizadas nos encontros, a cada grifo foi possível destacar pontos importantes como: motivação pela aula, uma experiência e autoconhecimento.

No terceiro centro de atenção nomeado como "Se permitir e Deixar vir" destacado na cor azul, emergiu o momento propício para interagir, favorecendo a reflexão e a autorreflexão. Nesse contexto, observou-se o desenvolvimento e a incorporação dessas palavras por meio das atitudes e posturas dos alunos. Evidenciou-se o processo de aquisição de novos conhecimentos e a exploração da criatividade, pois muitos alunos relataram inicialmente desconforto em relação à elaboração do *lapbook*, dada a exigência de criatividade e inovação. Ao longo das interações, foi possível perceber um progresso significativo, com os alunos se permitindo sair da zona de conforto e explorar novas abordagens de aprendizagem. A presença recorrente da expressão "se permitir e deixar vir" nas narrativas dos alunos refletiu a influência da docente-pesquisadora, que os encorajava a explorar novas perspectivas e reconhecer a importância de se permitir aprender através do acervo de conhecimentos preexistentes e da assimilação de novas informações. Dessa forma, o terceiro centro de atenção foi caracterizado pela mesma temática, visto que a docente-pesquisadora também se permitiu aprender com os alunos a cada encontro, reconhecendo a singularidade de cada momento e a relevância de abordagens empáticas que valorizassem a manifestação de questionamentos, reflexões e conhecimentos por parte dos alunos. Assim, esse contexto de análise proporcionou uma oportunidade para a docente-pesquisadora e os alunos explorarem conjuntamente o processo de construção do conhecimento, valorizando a partilha de

experiências e o desenvolvimento mútuo ao longo das diferentes etapas das atividades pedagógicas.

No último centro de atenção às “reações de ensinar e aprender química”, destacado na cor verde, emerge a temática do ensino e aprendizagem de química. Nesse contexto, o objetivo foi destacar os pontos relevantes trazidos pelos alunos durante as atividades de ensino, visando uma compreensão clara do processo de aprendizagem ocorrido durante as aulas teóricas e experimentais. Foi observado o uso de terminologia específica para explicar os procedimentos experimentais e os processos químicos envolvidos nas reações em solução. A narrativa da docente-pesquisadora evidenciou a compreensão dos alunos sobre as reações químicas em solução ao longo dos encontros, destacando a importância da abordagem pedagógica utilizada. Inicialmente, os alunos demonstraram curiosidade investigativa ao tentarem compreender o experimento "sopro mágico e o violeta que desaparece" antes de realizá-lo, buscando encontrar uma lógica por trás do nome do experimento. Esse processo encorajou os alunos a explorarem seu lado investigativo e a participarem ativamente da atividade experimental, contribuindo para sua aprendizagem. A análise desse contexto permitiu uma compreensão mais clara dos objetivos do trabalho, integrando momentos narrativos inspiradores ao processo de criação de narrativas e *lapbooks*. Além disso, a utilização de tecnologias digitais, como laboratórios virtuais, facilitou o acesso dos alunos a recursos educacionais, mesmo na ausência de um laboratório físico na escola. No entanto, questões relacionadas à disponibilidade de acesso à *internet* e dispositivos móveis foram abordadas pela docente-pesquisadora, que buscou fornecer *tablets* e seu próprio *smartphone* para auxiliar os alunos e garantir a participação de todos nas atividades.

Em suma, cada narrativa e *lapbook* analisado refletiu o crescimento pessoal dos alunos e o vínculo afetivo estabelecido com a docente-pesquisadora, evidenciando a importância de uma abordagem empática e inclusiva que considerasse as opiniões e experiências individuais dos alunos em cada encontro perfazendo assim a importância do uso do centro de atenção para que fosse possível notar cada momento e experiência ali aprendida e sentida por cada aluno, mobilizando assim atenção para cada momento da realização das narrativas e *lapbooks*.

Abaixo estão apresentadas as narrativas e experiências refletidas pelos centros da atenção acima descritos para demonstrar como foram selecionados e analisados.

9.1 Primeiro encontro

Planejamento do primeiro encontro

Aula e Apresentação: Inicialmente, foi introduzida a proposta de intervenção, seguida pelo início das atividades. Na primeira aula, ocorreu um experimento sensorial, utilizando uma degustação cuidadosamente preparada para estimular os sentidos dos alunos. Essa abordagem visa criar uma conexão profunda entre os estudantes, o conteúdo abordado e a aplicação prática que foi conduzida. Por meio de um diálogo aberto, os alunos foram convidados a relembrar e compartilhar memórias afetivas relacionadas à infância e à família. O foco foi direcionado a essas conversas, permitindo que os alunos se permitam vivenciar plenamente a experiência sensorial da degustação. Após essa atividade inicial, ocorreu uma explicação detalhada sobre a maneira como eles estruturariam e organizariam suas experiências, percepções e aprendizados em um "*lapbook*". O *lapbook* foi utilizado como uma forma de expressão criativa, permitindo que cada aluno transmitisse suas descobertas de maneira única.

Nessa etapa, os alunos também foram guiados na elaboração parcial do *lapbook* e na seleção dos materiais a serem utilizados. A primeira narrativa foi desenvolvida, abordando as experiências sensoriais que foram vivenciadas durante o experimento de degustação. Isso marcou o início do processo de reflexão e expressão por meio do *lapbook*, incentivando uma abordagem prática e criativa no aprendizado.

Fonte: Autora (2023)

MINHA EXPECTATIVA

Primeiro sentimento foi de como seria a turma, como se daria a realização dessa atividade sendo essa algo **diferente para eles, se seria possível tornar esse espaço de aprendizagem mútua**, se seria ser possível cativar os alunos, em se tratando de um experimento que envolverá a experiência de mobilizar as lembranças e atenção deles para a aula... **Minha expectativa é de que cada um da turma se permita entrar nessa jornada das narrativas e lapbooks!!** A primeira visão que a escola me passou sobre a turma era que eles não costumavam participar das atividades, não interagiam muito... Logo pensei se o que faltava não seria algo novo que movesse a aula, tirando-os da zona de conforto, por exemplo!!! O que me motivou ainda mais em estar presente nessa turma e sentir se realmente eles não participariam ativamente ou **se eles precisariam ser estimulados!**

Centro de atenção: Minha análise

- Abordagem pedagógica: Emoções iniciais
- Experiência: foco da aula
- Se permitir e Deixar vir(Sentidos e atenção)
- Aprendizagem em Química

Ao iniciar minha apresentação, os alunos mostraram-se bastante participativos assim que sentiram o aroma da pipoca, evocando memórias de infância para alguns, mesmo antes de eu iniciar a experiência. No entanto, **eles optaram por se sentar no fundo da sala, revelando nervosismo e apreensão.** Neste momento, percebi a necessidade de incentivá-los a **se aproximarem mais para que nossa experiência pudesse começar conforme planejado.** A proposta era proporcionar uma experiência única, trazendo alimentos com sabores nostálgicos da infância, aromas que evocassem momentos em família e objetos que despertassem memórias táteis. Dessa forma, **busquei aumentar a interação entre os alunos e criar uma conexão inicial com base em suas próprias experiências.** À medida que cada alimento era degustado e cada aroma sentido, os alunos começaram a expressar seus sentimentos e recordações de forma espontânea. O que mais **me impressionou foi o surgimento de perguntas, conversas e o interesse em saber mais sobre as próximas atividades planejadas.** Essa **primeira experiência evidenciou o quanto permitir que os alunos se envolvam ativamente é fundamental para que eles se sintam parte integrante do processo educacional.**

Demonstrando a importância dessa experiência em mobilizá-los, **foi notável como os alunos se sentiram à vontade para compartilhar suas experiências e expressar suas lembranças.** O que mais me cativou foi a fluidez da aula; em nenhum momento precisei questioná-los, o que realmente não queríamos realizar durante o processo, pois foram constantemente incentivados a recordar, e tudo ocorreu de forma tão natural. Essa experiência revelou-se mais eficaz do que eu imaginava, especialmente considerando que foi meu primeiro contato com uma turma. Mesmo assim, os alunos da turma se mostraram dispostos a embarcar nessa jornada de aprendizado inventivo comigo, o que resultou em um entendimento mais profundo.

Após realizarmos a experiência sensorial, os alunos começaram a indagar como essas memórias surgem em nosso corpo e como ocorrem as reações químicas. Para isso compartilhei com a turma uma apresentação em PowerPoint, planejei uma breve demonstração por meio de uma

apresentação em PowerPoint, na qual expliquei como as reações químicas acontecem em nosso corpo e como são desencadeadas pelas sensações de cheiro, sabor e emoções.

Assim damos início também aos *lapbooks*, nesse momento os alunos demonstraram interesse em aprender mais e surgiram questionamentos sobre como as reações químicas ocorrem em nosso dia a dia, se podemos ver essas reações ocorrendo se fizermos um bolo... já que não haviam explorado reações químicas anteriormente com a professora regente. Essa curiosidade inicial da turma foi bastante estimulante, e espero que nos próximos cinco encontros eles possam expressar ainda mais seu interesse e participação.

Centros de atenção

- Abordagem pedagógica: Emoções iniciais
- Sentimentos pós experimento
- Ensino e aprendizagem de química
- Se permitir e Deixar vir(Sentidos e atenção)

Aluno 1:

Durante a primeira aula fiquei um pouco apreensivo pois nunca havia visto o *lapbook*, em um primeiro momento fiquei curioso, após a explicação da professora Luana, fiquei com muita vontade de aprender mais sobre, a narrativa depois da explicação de como seria, me senti confortável em realizá-la depois das atividades pois descrever como me sinto depois de aprender algo novo sempre é bom, a primeira aula sobre o experimento dos sentidos foi muito boa, pois nos conectou e tornou esse dia uma experiência e não somente uma aula tradicional com quadro e livro que muitas vezes a gente fica preso e não desenvolve muito o conhecimento. A professora Luana foi muito simpática e nos deu a liberdade de expressar o que sabemos e essa experiência dos sentidos deixou a turma mais a vontade, gostei muito estou empolgado para a próxima aula.

Aluno 2:

No início da aula já foi diferente pois ela começou com uma experiência dos sentidos onde comemos, tocamos e cheiramos e fomos explorando nossos sentidos e conseguindo ir até as lembranças de infância, o que pra mim foi muito maneiro, pois lembrei muito das tardes com meus amigos ao comer a pipoca e quando essa experiência foi sendo realizada ficamos tão focados que esquecemos do tempo e nos concentramos na aula, o que foi bem diferente pois contamos os minutos pelo intervalo, a professora Luana mostrou pra gente uma aula diferente mas aprendemos muito sobre as reações que ocorrem em nosso corpo, nunca havia visto sobre os receptores que possuímos na língua, fiquei com mais vontade de ter aulas assim que conseguimos participar junto dizendo nossa opinião e o que sabemos pois ficamos muito presos ao livro e caderno e não consigo dizer minha opinião, o *lapbook* é mais difícil pois não tenho tanta afinidade, mas foi tentar fazer ele.

Aluno 3:

Quando a professora Luana disse que estudaremos química das reações de uma forma um pouco diferente imaginei que não teria como, pois estamos sempre com as aulas tradicionais por assim dizer, porém fui percebendo que a escola precisa de atividades assim que nos deixem falar também, essa experiência acho que é dos sentidos me trouxe uma lembrança do meu avô quando comi a bala de banana que ele me dava e fui vendo que estava tão focada na aula que não vi o

tempo passar, a professora Luana é bem nova e super simpática nos deu a liberdade de conversar e contribuir com a aula e saber mais sobre a química do nosso corpo as reações que tem ao comer ou sentir uma emoção foi incrível nunca tínhamos visto, temos aula de química mas nunca gostei de aprender pois usamos o livro e copiamos não me motivo muito assim, estou ansiosa pela próxima aula, adorei a primeira e o lapbook eu gostei pois podemos fazê-lo da nossa forma e criatividade e a prof Luana é muito criativa e nos auxilia muito.

Aluno 4:

Eu não gosto muito de química mas a professora Luana começou de uma forma tão diferente que já fiquei curioso, a experiência do sentido foi diferente nunca tinha sido feita com nossa turma, a professora nos deixou a vontade para experimentar e falar sobre as lembranças que sentimos a cada coisa que experimentamos, pra mim a pipoca lembrou muito os finais de semana onde minha mãe fazia café para mim e meus irmãos, essa experiência me deixou à vontade para falar, pois não costumo falar muito em sala, sou tímido, mas a prof sempre foi muito sorridente e deixou falarmos o que sabíamos também, o lapbook eu gostei bastante pois gosto de desenhar e colar, minha matéria preferida é artes então fiquei empolgado para me expressar pelo lapbook e a prof também nos ajudou ela é muito criativa e inteligente. Descobrir um pouco mais sobre as reações que ocorrem no nosso corpo quando sentimos algo foi bem legal, vários momentos foram de descoberta, e até me lembrei do TBT do instagram onde na quinta nós usamos para postar lembranças felizes assim como ocorreu nas aulas.

Aluno 5: No início não curti muito a ideia de ter que escrever ou falar ou fazer o lapbooks, mas depois da primeira aula do experimento dos sentidos aula onde comemos e adoramos comer na escola, fomos tendo mais contato até mesmo com os colegas pois lembramos de memórias juntos na escola, não sou muito de me abrir e expressar, mas a professora nos deixou muito à vontade e demonstrou se importar com cada lembrança até mesmo compartilhou a lembrança do pai dela comendo pipoca nos domingos, o que me deixou comovido pois era a lembrança bem parecida com a minha, senti que a química é muito mais e está presente no nosso dia a dia só que não aprendemos assim na escola, não tínhamos visto nada de reações ainda e depois da aula da prof foi possível já entender que até em nosso corpo surge reações químicas, tô bem curioso de como vai ser as próximas aulas.

9.2 Segundo encontro

Planejamento Segundo Encontro

O processo de elaboração dos lapbooks terá início em cada atividade conduzida durante as aulas. Isso permitirá que cada aluno explore sua criatividade ao criar seu próprio lapbook. Em seguida, aplicamos o conteúdo relacionado a reações químicas. A abordagem da aula será prática, incorporando elementos do cotidiano dos alunos. Isso despertará o interesse deles para identificar quando esse conteúdo surge em seu dia a dia e como eles percebem sua relevância. Após essa etapa, será atribuída uma tarefa em que os alunos, em duplas, conduziram pesquisas sobre reações em soluções. Essas pesquisas devem fundamentar o conteúdo abordado em sala, estabelecendo uma conexão com os lapbooks criados. As pesquisas podem ser apresentadas de diversas formas, como fotos, textos ou desenhos.

Segundo encontro minha expectativa:

Com o primeiro encontro, foram criadas expectativas referentes aos alunos estarem empolgados, mas também a apreensividade dos alunos não compareceram pois a previsão era de chuva e havia sido informada que muitos não compareciam em dias de chuva! Mesmo assim pensei em levar materiais para a criação dos *lapbooks* para que aqueles que não estiveram na primeira aula pudessem também elaborar os seus.

Centro de atenção: Minha análise

- Abordagem pedagógica: Emoções iniciais
- Experiência: foco da aula
- Se permitir e Deixar vir(Sentidos e atenção)
- Aprendizagem em Química

Meu relato

Segundo encontro, minha narrativa: O segundo encontro foi movido pela realização de uma aula como introdução às reações químicas em soluções, pois os alunos não haviam visto nada até então. Para que fosse possível dar continuidade no desenvolvimento da intervenção, dediquei essa aula para demonstrar relações do cotidiano dos alunos com as reações em soluções como uma base para entenderem as experiências que seriam realizadas nos próximos encontros e para que não passasse por cima do conteúdo que seria abordado pela professora regente da turma. **Resolvi desenvolver o conteúdo de uma maneira diferente, na qual pede que os alunos pesquisem algumas curiosidades sobre o conteúdo da aula anterior. Assim demos início com as perguntas dos alunos e ali fui dialogando a partir de slides que mostrassem as possíveis relações com o dia a dia dos alunos e que os ajudasse a entender as experiências que iríamos fazer a partir da terceira aula (o sopro mágico e o violeta que desaparece).** Pensando já na experiência que será desenvolvida na próxima aula, os alunos já começam a explorar mais o lado crítico, para analisar os experimentos então os slides remetem como ocorrem as reações em soluções, como elas realizam mudanças de cor, estado físico, entre outros pontos, sempre atenta a não passar por cima do conteúdo da prof regente, assim para não estender muito o conteúdo fomos colocando essa introdução no *lapbook*, como forma deles expressarem o que seria esse conteúdo de reações em soluções após a explicação, não era o que eu havia planejado mas mesmo assim essa adaptação demonstrou que é possível mudar a estratégia. Nessa aula foram apenas 3 alunos, porém participaram ativamente da aula. **Notei também o brilho no olhar dos alunos ao se darem conta que podiam participar, falar, interagir e trazer seus conhecimentos sobre o conteúdo.** Um deles relacionou com o Programa Masterchef, onde remeteu a química das reações que ocorrem ao cozinhar. Nessa aula os laboratórios virtuais foram visitados para uma experiência mais visual de como seria um laboratório de verdade e como seria utilizá-lo para execução de uma titulação de ácidos e bases e suas mudanças de cores ao adicionar os indicadores. Assim os alunos conseguiram explorar esse aplicativo e ter a experiência de estar em um laboratório, mesmo que virtual. Para essa atividade eu levei para os alunos um *tablet* e meu celular já com o aplicativo baixado, pois alguns não tinham acesso a internet e assim puderam também explorar o aplicativo.

Centros de atenção

- Abordagem pedagógica: Emoções iniciais
- Sentimentos pós experimento
- Ensino e aprendizagem de química
- Se permitir e Deixar vir(Sentidos e atenção)

Aluno 1:

Nessa aula nós entendemos mais o que é uma reação em solução a professora nos pediu que fizéssemos uma pesquisa e colocássemos como forma de TBT no whatsapp como uma forma de interagirmos em sala, foi interessante pesquisar, na aula a professora deu uma aula diferente mais dinâmica acho que seria essa a palavra, pois mesmo passando uma apresentação ela criou umas brincadeiras como se fosse um jogo na sala de aula, pois não temos o laboratório de ciências mais na escola, ela usou um aplicativo que conseguimos usá-lo e já entender mais sobre as reações pois não vimos com a nossa professora atual, e fiquei surpreso pois pelo que entendemos já deveríamos ter visto. Mesmo assim a professora foi cuidadosa com nós pois não sabíamos muito do assunto e mesmo assim ela nos trazia lembranças do dia a dia que remetia a conteúdo que ela vai trabalhar, quando fomos para o lapbook foi o momento mais divertido pois ali fomos botando o que entendemos da aula gostei muito, nesse momento a aula está sendo uma experiência diferente e estou gostando de poder escrever sobre isso pois é um momento de autoconhecimento e adoro ler livro então tenho facilidade em escrever.

Aqui tenho o print da tela de meu celular dos aplicativos que usamos, o mais legal é que podíamos andar no laboratório e realizar uma titulação, nunca tinha visto esse app, gostei muito e foi mais fácil compreender ácidos e bases.

Aluno 4:

Nessa aula foi diferente conhecemos mais sobre as reações químicas em soluções, a professora foi bem compreensiva pois não sabíamos muito, mas como ela pediu que nós pesquisássemos um pouco sobre, já cheguei com algumas questões que fiquei em dúvida se eram reações ou não, curti bastante tô até me sentindo mais à vontade na sala de aula e até motivado, mesmo tendo sido duas aulas, a professora a todo momento nos ajuda e conversa sobre o conteúdo não me sinto sendo questionado o que me trava muitas vezes na aula, pois me retraio e essa narrativa tá me ajudando a demonstrar o que to sentindo nas aulas e até mesmo como se fosse uma autoavaliação pessoal, sinto também que estamos atrasados no conteúdo pois nem chegamos nesse ainda com nossa professora, se não podia já saber mais para participar mais ainda, o montar o lapbook tá sendo legal pois tô tentando ser mais criativo e não colocar só o papel colorido com uma texto, acredito que já estou mais à vontade. Ela nos passou um app bem show, que usamos e andamos no laboratório onde realizamos uma titulação com bases e ácidos e indicadores diferentes para encerrar nossa aula, pois não temos mais laboratório na escola, mas a prof trouxe um tablet onde eu mesmo não tinha como baixar para meu celular e isso me colocou interagindo com os colegas pois também pude mexer nele. A prof é muito gentil e sempre pensa na gente.

Aluno 5:

Hoje tô empolgado de verdade pois na pesquisa achei muitas coisas relacionadas a comida que gosto de olhar que nem o masterchef então tô bem feliz, a prof começou a nos dar uma lembrança do que é as reações em soluções mas não sabíamos muito então a aula dela se tornou importante, aprendi muito e várias coisas novas, tô até começando a gostar desse conteúdo, mas acho que as narrativas me bloqueiam um pouco, gostaria de fazer elas de outra maneira com figuras talvez para expressar o sentimento, o *lapbook* eu gosto pois tô conseguindo falar nele o que vejo nas aulas, tô bem feliz e a prof tá me dando liberdade de falar que muitas vezes os professores não deixam, ela é bem inteligente e conseguiu tirar minhas dúvidas, mas se tivesse mais aulas de reações com a prof Milena acho que seria melhor pra ter mais o que debater em aula. O momento do aplicativo foi muito maneiro, pois pudemos mexer e andar no laboratório, e encerramos a aula de forma bem diferente com o app titulando ácidos e bases, adorei a prof nos levar em laboratório virtual fez a diferença.

9.3 Terceiro e quarto encontro

Para conduzir o experimento 'Sopro Mágico', os alunos embarcaram em uma jornada inicial de inventividade. Eles serão desafiados a conceber uma inovação para o experimento, visualizando e imaginando a dinâmica da mudança de cor que ocorre. A etapa inicial envolve a formulação de perguntas sobre cada etapa do experimento, estimulando a atenção e o foco. Com essa base, a aplicação prática será iniciada seguindo um roteiro estruturado. Este roteiro, além de orientar os passos, também servirá para estimular os sentidos dos alunos – visão, olfato e tato –, envolvendo-os mais profundamente no processo. Isso permitirá que eles estabeleçam conexões entre as indagações iniciais e a aplicação efetiva do experimento. À medida que o experimento se desenrola, a concentração dos alunos se intensifica, gerando uma ampliação do foco de atenção. Após a conclusão do experimento, os alunos prosseguiram com a criação de seus *lapbooks*, onde documentarão todos os passos realizados no experimento. Com criatividade e suas próprias palavras, eles explicarão os processos vivenciados. Além disso, os alunos desenvolverão uma narrativa que englobe toda a experiência da aula, promovendo uma compreensão mais completa e significativa do aprendizado.

Para a realização do segundo experimento "Violeta que Desaparece", também será elaborada a abordagem criativa sobre sua execução e a compreensão por parte dos alunos, despertando assim o interesse e a curiosidade em relação a essa atividade. Após a formulação dessas questões e ideias, o experimento será conduzido seguindo um roteiro de preparação que conduzirá os alunos ao laboratório. O enfoque permanecerá o mesmo, permitindo que os estudantes explorem seus sentidos, incluindo a visão, o olfato e o tato. Durante todo o processo de execução do experimento, os alunos serão incentivados a fazer conexões entre o antes e o depois do fenômeno observado, aprofundando sua concentração no que está ocorrendo. A atenção se ampliará, promovendo uma maior concentração nas atividades realizadas. Após a conclusão do experimento, os alunos prosseguirão com a criação de seus "*lapbooks*", nos quais registrarão tudo o que foi realizado durante o experimento. Eles irão explicar os conceitos com suas próprias palavras e expressar sua criatividade. A narrativa resultante será redigida após a conclusão da aula.

Terceiro e quarto encontro minhas expectativas: Como nesse dia iria ser realizada a segunda experiência e a terceira, vários fatos surgiram, como a fala da professora regente um dia antes sobre a falta de laboratório na escola, onde ali já tive que correr para adaptar a forma de executar a experiência, sem, no entanto, alterar a experiência em si e os objetivos da aula. Tal imprevisto e

pouco tempo para as adaptações, me remeteu que: o professor não é movido por planejamentos concretos; nós, como professores, nos adaptamos a diversas situações e podemos “mover montanhas” para tornar a aula uma experiência cativante para os alunos.

Centro de atenção: Minha análise

- Abordagem pedagógica: Emoções iniciais
- Experiência: foco da aula
- Se permitir e Deixar vir(Sentidos e atenção)
- Aprendizagem em Química

Meu Relato

Terceiro e quarto encontro minha narrativa: aplicação das experiências:

Como não tínhamos laboratório de ciências disponível para a execução planejei como iria adaptar as experiências para que fossem desenvolvidas na sala de aula. Foi possível conseguir alguns materiais e reagentes junto a UNIPAMPA, por meio da Professora Márcia Firme, minha coorientadora. Na sala de aula, com a turma, inicialmente, exploramos as ideias que cada um tinha sobre a experiência chamada "Sopro Mágico". Foi fascinante ver as diferentes interpretações, desde a ideia de inflamar algo e soprar para fazê-lo desaparecer, até conceitos mais complexos. Essa abertura permitiu que a aula fosse leve e participativa, impulsionada pelas contribuições dos alunos. Após realizar a experiência do "Sopro Mágico", os alunos ficaram entusiasmados com a oportunidade de participar ativamente. A competição amigável para ver quem conseguia tornar o líquido transparente primeiro foi emocionante. Isso nos permitiu introduzir conceitos químicos, como o pH da água, de uma maneira prática e interessante para os alunos. Em um momento posterior foi realizada a demonstração de como ocorre quando exalamos nosso sopro e liberamos dióxido de carbono (CO_2), e de como ocorre todo o processo de mudança da cor rosa para transparente. Assim os alunos puderam entender as reações químicas de forma não somente visual mas também conceitual e as propriedades dos elementos. Na segunda experiência, "Violeta que Desaparece", os alunos já começaram a contribuir com suas ideias, reconhecendo o ácido acético (vinagre) e sugerindo algumas ideias por serem compostos reagentes conhecidos: o vinagre e a água oxigenada (que usamos nos ferimentos para limpá-los). Novamente, incentivei os alunos a compartilharem suas ideias antes e depois da explicação, o que demonstrou uma evolução significativa em seu entendimento. Explicando após os conceitos químicos que ocorreram na experiência. Durante a execução da experiência, os alunos demonstraram grande interesse em cada etapa e observaram atentamente as mudanças que ocorreram. Pedi que eles registrassem suas descobertas em seus "lapbooks", incentivando a criatividade e a expressão pessoal. A narrativa foi elaborada fora da aula e enviada pelo grupo no whatsapp, o qual havia sido criado para melhor comunicação com os alunos, para facilitar suas maneiras de se expressar, pois muitos se sentiam mais à vontade em mandar as narrativas via áudio. Este dia de aula foi particularmente gratificante, pois mesmo com os desafios iniciais, conseguimos assim criar um ambiente estimulante e propício para o aprendizado. A experiência destacou a importância da flexibilidade e da criatividade no ensino, mostrando que é possível alcançar os objetivos educacionais mesmo em condições adversas. Fiquei inspirada pela curiosidade e pelo entusiasmo dos alunos, e estou ansiosa para continuar explorando novas maneiras de tornar o aprendizado mais envolvente e significativo.

Centros de atenção

- Abordagem pedagógica: Emoções iniciais

- Sentimentos pós experimento
- Ensino e aprendizagem de química
- Se permitir e Deixar vir(Sentidos e atenção)

Aluno 5: Hoje o dia foi muito legal pois começou diferente a aplicação da prof Luana, em vez de nos dar um roteiro e seguirmos, ela começou conversando com a gente o que achávamos que seria o experimento de “sopro mágico” na minha cabeça já criei mil coisas mas a primeira foi que seria como magia sairia fogo do canudo, que iríamos soprar algo e iria desaparecer, e após nossas indagações ela nos pediu que fossemos anotando a ideia inicial e assim iniciou a aula do experimento, achei incrível que mesmo tendo sido na mesa da professora dentro da nossa sala, nós conseguimos ver bem como é feito o experimento, pois ela trouxe a vidraria de um laboratório de verdade, fiquei bem empolgado pois com o experimento fizemos uma competição pra ver quem faria o ponto de viragem do experimento primeiro, ela foi adicionando 3 tipos de água que eu achava que todos os minerais tinham o mesmo teor de Ph, ficamos surpresos quando a água sarandi tinha PH 9, esse foi o mais demorado para voltar a ficar transparente, após com a mesma lógica agora ela nos falou o nome violeta que desaparece, nesse imaginei que teríamos um papel, esse papel após queimá-lo ou botar ele no calor teríamos a cor violeta sumindo, mas foi mais legal ainda, o becker ficou totalmente roxo, pois quando ela usou o permanganato de potássio ele já possui a cor roxa ao ser masserado e posto na água ao se dissolver totalmente a água já fica rosa após foi colocada a água oxigenada, a prof solicitou um aluno para por o vinagre e o observarmos, então como estava empolgado para fazer pedi e pus o vinagre e uma coisa incrível aconteceu a cor roxa foi desaparecendo aos poucos ficando totalmente incolor, usamos também o aplicativo que realizamos o mesmo experimento mas online que foi bem maneiro pois podíamos colocar mais reagente e indicadores, o uso desses app fizeram a diferença pois conseguimos realizar outras experiências nele, após isso começamos a montar novamente, mas agora já estou mais a vontade as narrativas estão me dando a liberdade de expressar o que sentimos na aula, pois a fiz gravada desta vez!

Aluna 6

Não tinha participado ainda da aula da professora Luana, achei interessante que ela me apresentou o que era o *lapbook* e teve o carinho de levar mais materiais em branco para possíveis alunos, que, como eu, fossem na aula, então me senti incluída na aula dela, pois geralmente quando consigo ir os professores não ligam muito e não fazem questão de me mostrar onde o conteúdo está e preciso pedir pros colegas, a oportunidade dessa narrativa também eu gostei pois temos poucos momentos pra relatar o que sentimos em sala de aula, a prof Lu foi bem carinhosa comigo e mostrou como fazer o *lapbook*, no início não estava muito afim de realizar o *lapbook* pois meus colegas já tinham mais coisas dos encontros anteriores, mas mesmo assim a prof me deu esse desafio de criá-lo, os dois experimentos foram muito incríveis eu nunca tive contato com laboratório na escola, quando entrei na escola ele já havia sido fechado, esses dois experimentos foram como magia e como nós pudemos ajudar a fazê-los me senti parte da turma de novo e a professora foi esclarecendo nossas dúvidas ela é bem inteligente e demonstra gostar de dar aulas, nos tratando como pessoas que também sabemos coisas assim quando ela nos deixou primeioa formar uma ideia sobre cada experimento e depois demonstrar como é realizado, nessa aula eu aprendi mais de reações do que no ano inteiro, senti falta de participar mais se na aula normal a professora já tivesse introduzido esse conteúdo, na próxima quinta quero estar presente para apresentar meu *lapbook*. Ah! usamos o app também que foi incrível pois nele conseguimos fazer outros experimentos e explorar a química.

Aluna 7: Essa é a primeira aula que venho da prof Luana, e já começou incrível pois faço curso no SENAC e lá eles têm metodologias diferentes daqui da escola, aqui a gente raramente sai do tradicional, mas **hoje a aula dando início com os experimentos** e a prof mostrando como **é o lapbook e as narrativas foi incrível**, a forma como a prof **fez o experimento nos deixando primeiro ter nossa opinião ou uma ideia do que seria, me mostrou que os alunos também têm capacidade de interagir na aula**, quando perguntei para a prof sobre o motivo dela fazer dessa forma diferente, a resposta dela me cativou muito, **“ Eu entendo que o professor tem uma bagagem de saberes maiores por ter estudado para isso, porém vocês também sabem muito, pois reações químicas acontecem o tempo inteiro em nosso dia a dia.”** isso me mostrou que nem todos os professores são iguais eu gostaria muito que a prof Luana seguisse em nossa escola pois ela nos permite aprender e também compartilhar nossos conhecimentos. A narrativa que ela nos pediu pelo whats, pra mim foi mais fácil, não consegui gravar mas pude escrever e desabafar um pouco, adorei a aula **e aprendi mais de reações químicas em soluções** que nas próprias aulas da escola diárias que temos que mais realizamos cruzadinhas do que conteúdo em si.

Aluno 4: Hoje **a aula foi bem interessante, gostei dos desafios que realizamos com o experimento do sopro mágico e o violeta que desaparece**, no início das atividades eu fiquei meio sem vontade de participar mas a prof sempre ficou me motivando, aqui na escola raramente ganhamos uma atenção **assim de permitir que nós também contribuimos para construir a aula**, como foi hoje a função dos experimentos, **sempre fui reservado e nessa aula demos até risada foi descontraída** e a profa sempre gentil, **gostei muito ainda tenho dificuldade com o lapbook, mas sempre tento melhorar**, a narrativa me pega um pouco mas já estou me sentindo mais confiante.

Aluno 8: Hoje foi a primeira aula que tive contato com a professora Luana, confesso que fiquei meio receoso, pois como não havia participado das outras aulas, porém ela foi muito gentil e trouxe os cartões pretos a mais para caso alguém como eu e minhas colegas que não tinham vindo participasse, achei gentil de sua parte em pensar a frente, **a forma como os experimentos foram realizados** eu **pude participar ativamente pois não foi um roteiro fechado, e esses experimentos me prenderam a atenção tive tanto foco que achei até esquisito**, pois nossa turma é agitada e raramente participa das atividades, **posso dizer como aluno que a nossa turma nunca esteve tão unida como está agora**, senti até falta de não ter participado das outras aulas, mas os colegas relataram como foi, gostei muito, a escola precisa de mais professoras assim que nos permitam falar também. **o lapbook achei incrível, pois a gente usa criatividade e a narrativa nos dá a liberdade de expressar o que sentimos em sala de aula e nosso avanço, gostei muito”!**

9.4 Quinto encontro

Após a finalização dos *lapbooks* destinados à apresentação, será promovida uma sessão na qual todos os alunos terão a oportunidade de compartilhar suas percepções sobre a experiência e discorrer brevemente sobre como foi criar sua própria ferramenta de aprendizado. Nesse momento, serão convidados a expressar as sensações e *insights* que emergiram durante o processo. Após essa fase de apresentação, os alunos serão orientados a redigir uma narrativa pessoal conclusiva, abordando tanto os conhecimentos adquiridos em

sala de aula quanto às experiências vivenciadas na jornada de construção e evolução. Da mesma maneira, a autora também elaborará uma narrativa pessoal, na qual compartilhará suas percepções acerca de todos os encontros e a profunda experiência de guiar e participar desse processo colaborativo. Este momento de reflexão e expressão permitirá que os alunos internalizem o aprendizado, conectando os aspectos práticos da construção com os conteúdos explorados em sala de aula. Além disso, proporcionará um espaço para a autora do projeto também compartilhar seus sentimentos e reflexões sobre o impacto e o significado do processo vivenciado com os alunos.

Quinto encontro: Minha expectativa

Na penúltima aula antes do encerramento, após revisar cuidadosamente os *lapbooks* e algumas narrativas, senti uma onda de emoção ao testemunhar o crescimento notável dos alunos. Suas expectativas elevadas e relatos tocantes me deixaram com o coração aquecido enquanto me preparava para a aula. Foi gratificante ver como eles se permitiram expressar suas experiências individuais e como estavam totalmente imersos no processo de aprendizado, a ponto de até mesmo esquecerem a hora do intervalo. Isso me fez refletir sobre a importância de proporcionar espaço para que os alunos compartilhem seus conhecimentos e vivências, transformando a sala de aula em um ambiente de aprendizado mútuo e inspirador. Apesar de nem sempre termos uma sala de aula lotada, os alunos frequentes demonstraram uma resiliência admirável, ansiosos para mergulhar nas atividades propostas a cada aula. Suas atitudes motivadas e interesse contínuo, manifestados através do entusiasmo ao pegar seus *lapbooks* e ansiar pela próxima aula, são um testemunho do impacto positivo que a abordagem participativa e centrada no aluno pode ter no processo educacional. Mesmo notando a dificuldade que muitos alunos tiveram para realizar o *lapbook*, pois demandava usar mais a criatividade, eles se permitiram tentar, o que demonstra que deixá-los criar em seu tempo colabora com sua autonomia. Muitos até relataram que: “a prof.^a (eu) sempre falava em se permitir e deixar vir” e eles canalizaram essas palavras que são peça chave da proposta de ensino que elaboramos, dessa pesquisa e dessa dissertação.

Centro de atenção: Minha análise

- Abordagem pedagógica: Emoções iniciais
- Experiência: foco da aula
- Se permitir e Deixar vir(Sentidos e atenção)
- Aprendizagem em Química

4.1 Quinto encontro: Minha narrativa

O penúltimo encontro foi para que os alunos finalizarem sua última narrativa sobre tudo que foi desenvolvido até aqui: seus anseios, expectativas, descobertas e mais que isso, transformar essa última narrativa como a visão síntese desses encontros e suas evoluções, assim também terminarem os *lapbooks* para apresentarem em conjunto como forma de incentivar a mostrar o quanto foram criativos. Neste dia, ao percebê-los bem concentrados com a criação nos *lapbooks* foi possível perceber a evolução deles em usar a criatividade, os *lapbooks* já estavam mais coloridos e até imagens foram levadas por eles para ilustrar os experimentos e o que foi apreendido. Assim a aula se encerrou já com a tarefa para que na próxima aula cada um irá fazer uma breve apresentação pessoal em conjunto sobre os *lapbooks* e suas narrativas com o acordo de todos aceitaram e foi aceito por todos até mesmo aqueles que lá no início eu nem escutava a voz, sentimento de que por mais que tenha sido uma pequena mudança de visão sobre o ensino tenha sido realizada já me tornou uma professora com a visão que permitir o aluno e mobilizar sua atenção pode sim tornar a aula um ambiente de conhecimento mútuo.

Centros de atenção

- Abordagem pedagógica: Emoções iniciais
- Sentimentos pós experimento
- Ensino e aprendizagem de química
- Se permitir e Deixar vir(Sentidos e atenção)

Aluno 2: Como uma narrativa final, queria agradecer a oportunidade da prof Luana ter escolhido nossa turma, pois ela não só nos ensinou muito, mas uniu a turma, nos permitiu falar, expressar nossas experiências como ela trazia muito deixamos vir nossa alegria a cada aula, risadas e nós como colegas desde do nono ano não tínhamos tanta interação, escrever sobre a experiência foi interessante pois assim agente expressa mesmo o que tá sentindo, e a profa sempre foi gentil e carinhosa mesmo muitos de nós sendo relutantes e não querendo fazer, essa aula de lapbook e narrativas foi incrível! Apesar de ter ido em somente duas aulas com ela foi o bastante para saber que uma aula quando uma aula é bem pensada se torna importante e faz a diferença.

Aluno 4: Bom como uma narrativa final preciso confessar que não gostava de fazer o tal lapbook mas nessa aula percebi que estava em casa e já pensando em que eu iria pôr nele na próxima quinta, como a professora dizia se permitam, até mexi com ela que essa palavra era parte das reações químicas da sala kkkk, mas eu digo que eu me desafiei e terminei o lapbook e escrevi as narrativas me permitir e deixei vir também minha experiência, obrigada prof Luana por escolher nossa turma e uni-lá novamente!!!

Aluno 5: Eu adorei as aulas a professora me tratou muito bem, eu não sou muito de escrever ou criar algo, porém o desafio foi bom pois sai da zona de conforto e me permiti como a profa sempre nos diz e deixem vir as ideias não desistam, enfim as aulas uniram a turma e também aprendemos tantas coisas que vai ser difícil uma aula nos encantar assim novamente, obrigada prof Luana!!!

Aluno 1: Bah, quero agradecer a prof Lu, pois ela demonstrou o quanto deixar os alunos falar ajuda na interação, primeiro que nunca tinha ouvido falar em narrativas e lapbooks até achei graça a profa sempre cheia de canetinhas, papéis coloridos parecia prof do infantil, mas o incrível foi ela nos mostrando que podemos explorar nossa criatividade sim, como ela sempre fala “se permitam jovens” e realmente nossa turma se permitiu e se uniu muito, as reações químicas que aprendemos foi massa, pois não tínhamos visto e a turma também não ajudava muito, acho que a palavra é a experiência valeu muito. Obrigada e um até logo prof!

Aluno 3: Bom participei só de duas aulas, mas posso dizer que a turma evoluiu muito e se uniu também a diferença de tratamento que a senhora nos deu fez toda diferença, o levar o primeiro experimento dos sentidos mostrou que se conhecer e se permitir a algo novo mudar a forma como já vamos ser nas aulas, os experimentos dentro da sala de aula mostrou que não há barreiras e sim pessoas que não fazem por onde, obrigada adorei as narrativa e o lapbook!

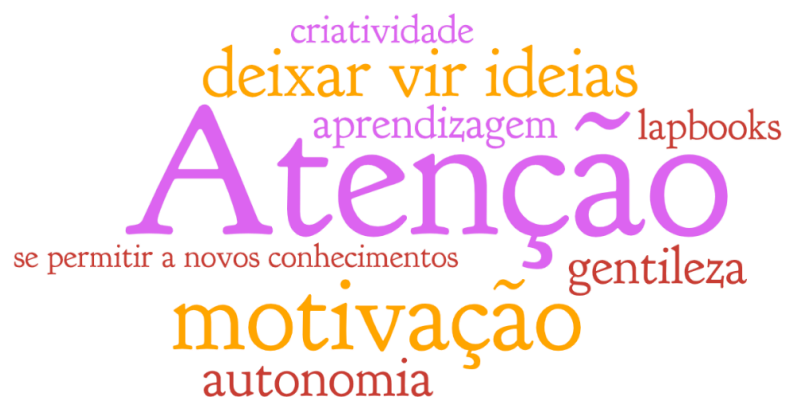
Aluno 6: Bom como meus colegas me conhecem desde do nono ano eu não falo quase nunca, porém nessa aula eu **consegui me expressar pelas narrativas e pelo lapbook, o que fez a diferença pessoal pra mim**, pois geralmente não conseguia me expressar **as palavras usadas pela senhora “se permitir “ e “deixar vir” ajudaram e fizeram sentido a cada aula**, nossa turma teve mais interação entre os alunos! Obrigado e acho que era isso”!

Aluno 2: Bom não fui nas outras aulas mas aprendemos **muito sobre reações em soluções, ácidos e bases, indicadores** e mais ainda que nós também podemos saber coisas que ajudam na construção das aulas, a professora sempre deixou eu expressar minha opinião o que geralmente os professores não deixam pois eu falo bastante, eu muitas vezes atrapalho aula pois também conheço o conteúdo, por isso eu gostei da professora Luana pois ela sempre parava a explicação e me ouvia, ela é muito gentil, eu **me senti parte da turma, escrever as narrativas foi bom, pois com ela eu pude expressar minha experiência, o lapbook queria ter botado mais coisas**, mas como não pude ir nas outras aulas, mas sei que aprendi muito não só conteúdo mas que a interação da turma e muito bom e fazer parte de uma turma unida faz toda diferença as palavras que a prof usava e colocava no quadro de **se permitir e deixar vir me trouxe muitas lembranças de quando era criança e tinha dificuldade de falar com os colegas, gostei muito**, obrigado, hoje era isso que tinha para dizer!

9.5 Síntese das aprendizagens construídas: Narrativas e *Lapbooks*

No último encontro, os alunos realizaram a leitura das narrativas e apresentaram os *lapbooks*. Durante a roda de conversa, surgiram muitos pontos em comum, o que levou a docente-pesquisadora a criar uma nuvem de palavras para destacar as principais experiências compartilhadas.

Figura 7- Nuvem de palavras



Fonte: Autora (2024)

A partir dos resultados obtidos pelos centros de atenção, foi possível realizar uma análise por meio da cartografia, que remete ao conceito de atenção flutuante, um recurso essencial no processo analítico, especialmente no contexto cartográfico. O uso do centro da atenção envolve uma escuta atenta e acolhedora das narrativas, permitindo que a atenção do observador/analizador se mantenha aberta e receptiva, sem direcionamentos prévios, até que algo significativo emergja inesperadamente do discurso dos participantes.

Esse processo está alinhado com as proposições de Kastrup (2014), que sugere que a atenção, embora possa parecer inerte, está continuamente pronta para captar emergências do inconsciente. Assim, no papel de aprendiz cartógrafa e docente, atuei² como observadora e promotora da atenção, exercendo uma dupla função: facilitar e guiar o processo, ao mesmo tempo em que me mantenho atenta às emergências narrativas, criando um espaço propício para novas conexões e significados. Esse aspecto é crucial na cartografia, onde o mapa se constrói a partir dessas interações dinâmicas entre o observador e o narrador, o que possibilita uma compreensão mais profunda dos processos experienciados.

A cartografia, como método de análise, se enriquece ao explorar não apenas a escuta, mas também outras modalidades sensoriais, como aponta Kastrup (2014) a união dos sentidos em uma experiência pedagógica promove uma imersão mais profunda, permitindo que os alunos se conectem de maneiras novas e multifacetadas com o conteúdo. Essa abordagem multidimensional pode proporcionar uma experiência mais acolhedora e significativa, pois vai além do tradicional foco na audição e na fala, integrando aspectos como a visão, o tato, o olfato, e até mesmo sentimentos e emoções.

Na aula mencionada, que explorou a integração dos sentidos, a utilização de diferentes estímulos sensoriais facilitou uma experiência nova, onde os alunos puderam vivenciar o conhecimento de uma maneira holística. Essa prática está em consonância com o que Kastrup (2014) discute ao propor que o cartógrafo vá além da simples escuta, desdobrando-se em uma análise sensorial mais ampla, que ressoa com as contribuições freudianas sobre o papel do inconsciente e da experiência sensorial no processo de análise. Esse desdobramento sensorial, ao conectar múltiplas vias de percepção, não só amplia as possibilidades de interpretação e aprendizado, mas também cria um ambiente mais envolvente, em que o aluno se sente participante ativo do processo. Como descrito por Kastrup (2014, p.50): "Em seu lugar, pode ser cultivada a atenção cartográfica que, através da criação de um território de observação, faz emergir um mundo que já existia como virtualidade e que, enfim, ganha existência ao se atualizar". Assim, a cartografia se torna não apenas uma forma de análise, mas também uma prática pedagógica que integra corpo, mente e sentidos, alinhando-se à ideia de criar uma experiência acolhedora e inclusiva permitindo uma compreensão mais profunda e contextualizada dos fenômenos observados.

Da mesma forma, a análise dos *lapbooks* revelou como os alunos expressaram suas narrativas de forma criativa, utilizando cores, traços e colagens para demonstrar sua inventividade e captar a atenção. Esse exercício os desafiou a explorar um lado mais experimental e "fora da caixa", mobilizando habilidades de criatividade e inovação. Um dos maiores desafios percebidos foi a necessidade de explorar mais emoções e formas de expressão pessoal, algo que muitos alunos ainda não haviam experimentado em suas produções escolares. No entanto, todos se permitiram mergulhar nesse processo criativo, demonstrando alegria e motivação ao confeccionar seus *lapbooks*. Dessa forma, a cartografia transcende seu papel tradicional, tornando-se uma prática pedagógica que une corpo, mente e sentidos em uma sinergia

² Optei por escrever este capítulo em primeira pessoa para evidenciar minha implicação na pesquisa, tornando explícita minha posição enquanto pesquisadora e sujeito da investigação."

integradora. Essa abordagem estimula uma aprendizagem que acolhe a diversidade de percepções e saberes dos alunos, promovendo um espaço inclusivo e afetivo. Além disso, favorece uma compreensão mais profunda e contextualizada dos fenômenos, na qual cada estudante é convidado a refletir sobre suas próprias experiências e a construir uma interpretação única e significativa do conteúdo explorado, como foi o caso da criação dos *lapbooks*.

Esses sentimentos também foram visíveis nas narrativas mencionadas anteriormente, e, a seguir, está o quadro de imagens com os *lapbooks* criados durante os encontros.

Figura 8 - *Lapbook* aluno 1



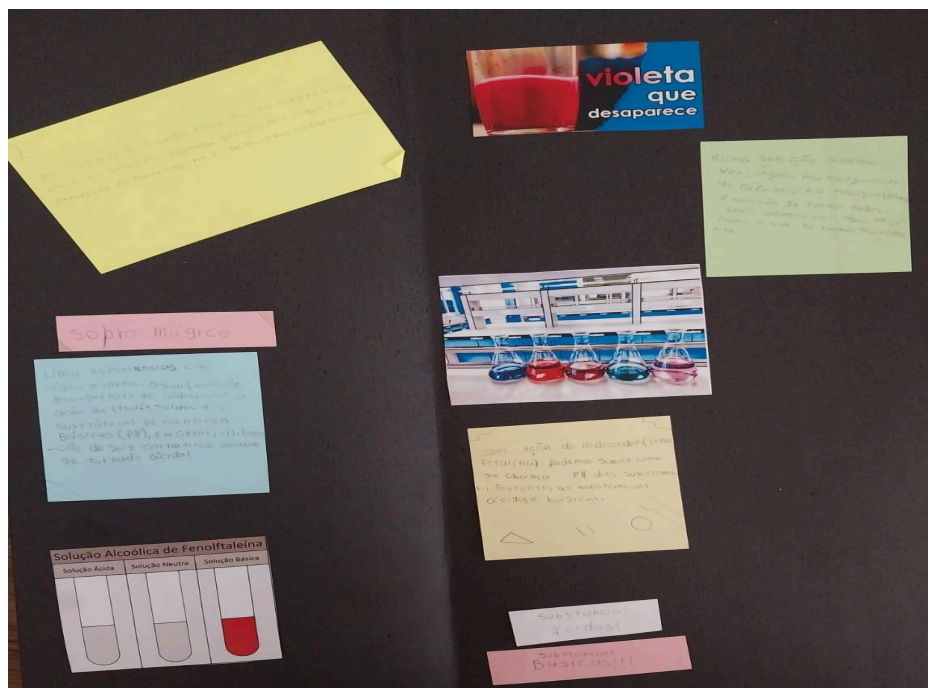
Fonte: Autora (2023).

Figura 9- *Lapbook* aluno 2



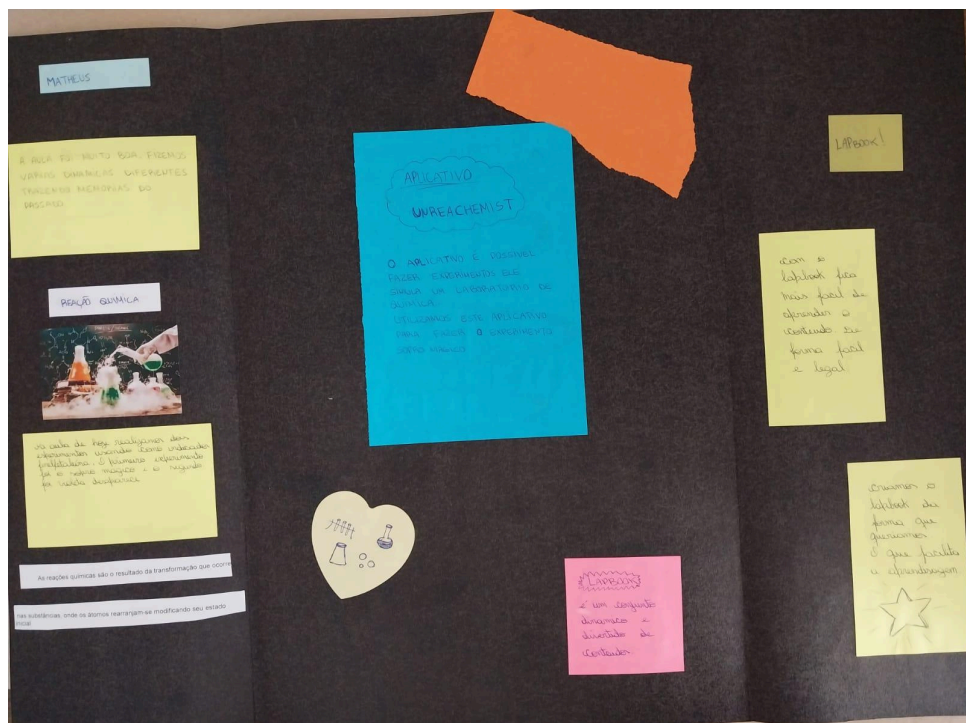
Fonte: Autora (2023).

Figura 14- Lapbook aluno 7



Fonte: Autora (2023).

Figura 15: Lapbook aluno 8



Fonte: Autora (2023).

10. PRODUTO EDUCACIONAL

Como produto educacional, foi desenvolvido um *lapbook* virtual, utilizando a plataforma *online Genially* e uso da plataforma *canva* para fazer os *cards* usados e um site no *Google* para acesso e informações complementares. O site apresenta as autoras do projeto e fornece acesso direto ao *lapbook* virtual por meio de um *link* e/ou um código *Qr Code*, que segue os princípios da aprendizagem inventiva e da experimentação. O *lapbook* virtual inclui orientações práticas e caminhos para a realização de experimentos relacionados aos conteúdos de reações químicas em soluções. Além disso, explora o uso de *lapbooks* e narrativas como ferramentas pedagógicas, organizando todo o processo de criação e os materiais desenvolvidos.

Esse recurso funciona como um roteiro para aulas mais interativas e engajantes, com foco na aprendizagem por meio de experiências práticas. Ele também demonstra narrativas realizadas e exemplos de *lapbooks*, mobilizando a atenção e o interesse dos alunos em sala de aula.

Abaixo, encontra-se uma imagem ilustrativa e o *link* para o site no *Google*, onde são apresentadas as autoras da dissertação e sua trajetória, bem como o acesso ao *lapbook* virtual na plataforma *Genially*.

Figura 16: Site *google* com descrição do *lapbook* virtual: Acesso ao produto pedagógico



Fonte: Autora (2024)

Link de acesso: [Produto Educacional: Lapbook Digital](#)

Figura 17: *Lapbook* Virtual, produto pedagógico : Plataforma *Genially*



Fonte: Autora (2024)

Link de acesso: [Lapbook Virtual- Produto Educacional](#)

11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência na sala de aula não se limita ao ensino de conteúdos, mas se expande para um campo de atravessamento em que professor e alunos cruzam as barreiras da atenção e entram em um estado de foco ativo e criativo. Ao envolver-se com experimentos físicos e químicos, os alunos não apenas executam procedimentos, mas se permitem sentir e vivenciar cada etapa, construindo significados próprios e engajando-se profundamente no processo de aprendizagem. Neste contexto, a prática de possibilitar e abrir espaço para a experiência torna-se essencial. Criar uma aula em que a aprendizagem inventiva é permitida promove o questionamento, a curiosidade e o desejo por respostas. Essa abordagem não apenas convida os estudantes a indagarem e refletirem sobre o que está à sua volta, mas também a se conectarem com suas memórias e construir suas próprias narrativas.

Com o uso do *lapbook* e da narrativa, cada aula se transforma em uma oportunidade de experimentar o amor à fala – um ato de expressão que acolhe as ideias que surgem, os pensamentos que fluem e as lembranças que emergem espontaneamente. Assim, o conhecimento é transformado em algo visual, palpável e profundamente significativo, com cada percurso de aprendizado tornando-se único. Como autora dessa experiência, meu papel não é apenas o de ensinar, mas também o de participar ativamente no ato de criação conjunta com os alunos. Ao me permitir ser parte desse processo narrativo, construindo o *lapbook* e as narrativas ao lado deles, vivenciei uma troca enriquecedora, onde as vozes de todos – incluindo a minha – ecoam em aprendizado mútuo e transformador.

Assim, encerro o trabalho com o coração aquecido, emocionado pela homenagem espontânea que os alunos ofereceram à mim, simbolizando a relação de respeito e gratidão cultivada ao longo do processo pedagógico. Essa homenagem reflete não apenas o impacto das práticas realizadas durante a intervenção, mas também a importância da atuação docente na formação dos alunos.

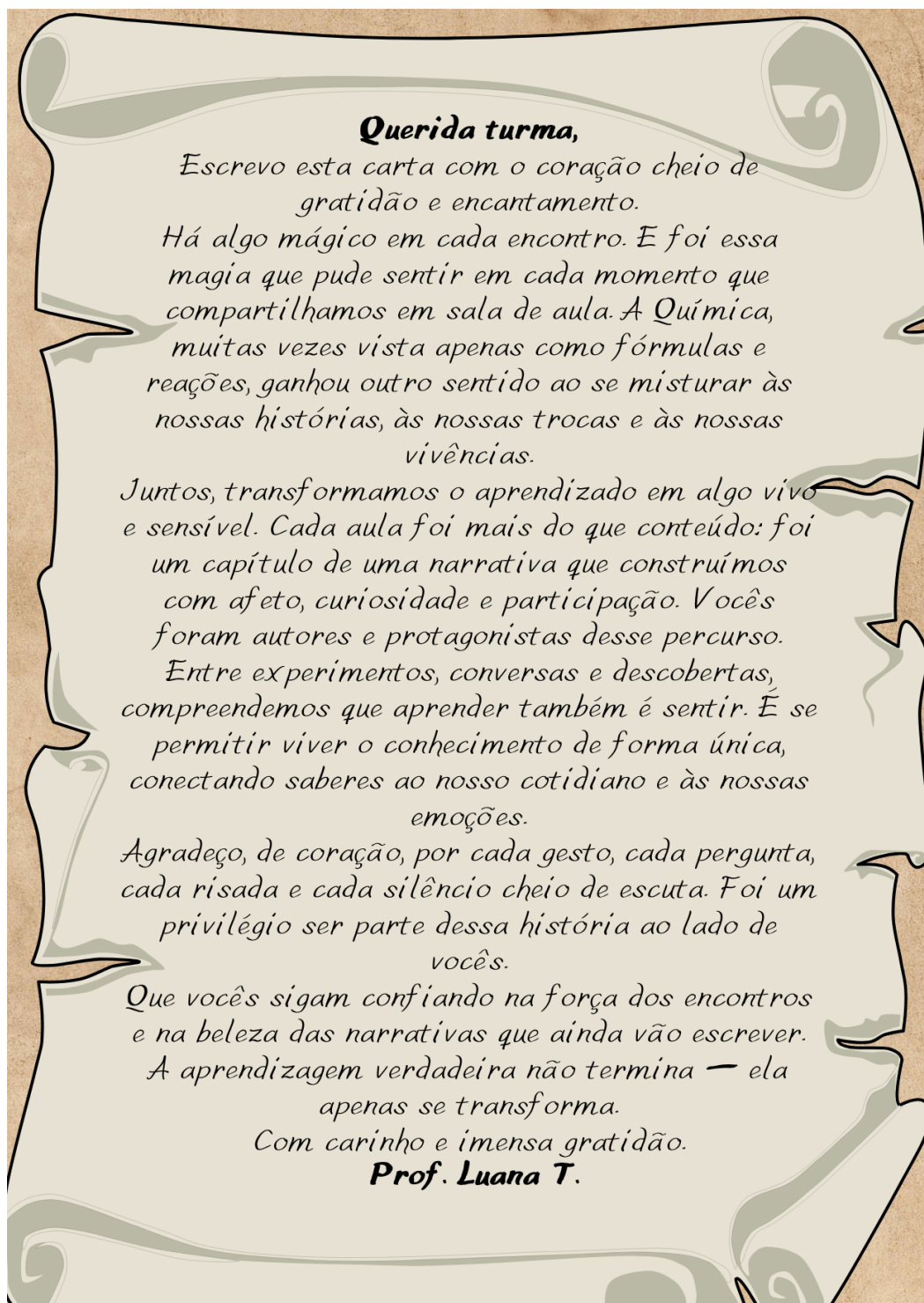
O poema, intitulado "Reações de Vida", evidencia a valorização da química como metáfora para as relações humanas, a transformação pessoal e o aprendizado. A seguir, apresenta-se o poema:

"Na alquimia dos dias, reações a pulsar,
Átomos de sonhos, a se transformar.
Se permitir à mudança, como o laboratório da vida,
Catalisar a coragem, numa jornada tão querida.
Reações químicas do querer a se manifestar.
Na mistura das experiências, o fogo a crescer,
Transformando desafios em força, a renascer.
Se permitir, como um composto a reagir,
A mudança é constante, é o pulsar do existir.
Reações de esperança, em cada novo amanhecer,
O coração é o reagente, o amor a florescer.

Na dança dos elementos, a química do ser,
 A motivação é a fórmula, a nos aquecer.
 Reações de determinação, a nos impulsionar,
 No caldeirão da vida, a vitória a celebrar."

Em retribuição à homenagem que recebi, elaborei uma carta destinada aos alunos como forma de agradecimento e reconhecimento pelo empenho, dedicação e envolvimento durante o projeto. Essa carta reforça os laços de reciprocidade e gratidão, evidenciando a relação de respeito mútuo que construímos ao longo da intervenção.

Figura 18: Carta da docente- pesquisadora para os alunos



12. REFERÊNCIAS

ATKINS, Peter; JONES, Loretta; LAVERMAN, Leroy. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2018. E-book. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788582604625/>. Acesso em: 24 jan. 2025. ISBN 9788582604625.

BANDEIRA, Vanessa Silva de Brito. **Desenvolvimento de uma sequência didática para o ensino de concepções sobre estrutura atômica e periodicidade química nas séries finais do ensino fundamental**. 2020. 104 f. Dissertação (Mestrado Profissional no Ensino de Ciências) – Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, Bagé, 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 10 jan. 2023.

DAMIANI, M. F. et al. **Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica**. Cadernos de Educação, n. 45, p. 57-67, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/caduc/article/viewFile/3822/3074>. Acesso em: set. 2022.

DORNELES, Aline Machado. **Rodas de investigação narrativa na formação de professores de química: pontos bordados na partilha de experiências**. 2016. 113 f. Tese (Doutorado em Ciências – Química da Vida e Saúde) – Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2016.

GIORDAN, Marcelo. **O papel da experimentação no ensino de Ciências**. Química Nova na Escola, n. 10, nov. 1999. Disponível em: <https://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc10/a02.pdf>. Acesso em: 9 abr. 2023.

KASTRUP, Virgínia. **A cognição contemporânea e a aprendizagem inventiva**. Arquivos Brasileiros de Psicologia, v. 49, n. 4, p. 108-122, 1998.

KASTRUP, Virgínia. **Sobre livros e leitura: algumas questões sobre aprendizagem em oficinas literárias**. Revista do Departamento de Psicologia da UFF, v. 12, n. 1, p. 65-84, 2000.

KASTRUP, Virgínia. **Aprendizagem, arte e invenção**. Psicologia em Estudo, Maringá, v. 6, n. 1, p. 17-27, jan./jun. 2001.

KASTRUP, Virgínia. **A aprendizagem da atenção na cognição inventiva**. In: KASTRUP, V.; TEDESCO, S.; PASSOS, E. (Org.). Políticas da cognição. Porto Alegre: Sulina, 2008b. p. 156-174.

KASTRUP, Virgínia. **A cognição contemporânea e a aprendizagem inventiva**. In: KASTRUP, V.; TEDESCO, S.; PASSOS, E. (Org.). Políticas da cognição. Porto Alegre: Sulina, 2008a. p. 93-112.

KASTRUP, Virgínia; BARROS, Regina B. **Movimentos-funções do dispositivo na prática da cartografia**. In: PASSOS, Eduardo; KASTRUP, Virgínia; ESCÓSSIA, Liliana da (Org.). Pistas do método da cartografia: pesquisa-intervenção e produção de subjetividade. Porto Alegre: Sulina, 2010. p. 76-91.

KASTRUP, Virgínia. **O funcionamento da atenção no trabalho do cartógrafo**. In: KASTRUP, Virgínia. Pistas do método da cartografia: pesquisa-intervenção e produção de subjetividade. Porto Alegre: Sulina, 2014. p. 32-51.

KOTZ, John C. et al. **Química geral e reações químicas**. v. 1. 4. ed. Porto Alegre: +A Educação – Cengage Learning Brasil, 2023. E-book. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786555584516/>. Acesso em: 24 jan. 2025. ISBN 9786555584516.

LARROSA, Jorge. **Notas sobre experiência e o saber da experiência**. Revista Brasileira de Educação, n. 19, p. 20-28, jan./abr. 2002.

LARROSA, Jorge. Experiências e alteridade em educação. **Revista Reflexão e Ação**, Santa Cruz do Sul, v. 19, n. 2, p. 4-27, jul./dez. 2011.

LEITE, B. S.; LEÃO, M. B. C. **Contribuição da Web 2.0 como ferramenta de aprendizagem: um estudo de caso**. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 8, n. 4, p. 288-315, 2015.

LOPES, Alice C. R. **Livros didáticos: obstáculos ao aprendizado da ciência química**. Química Nova, v. 15, n. 3, p. 254-261, 1998. Acesso em: 22 nov. 2022.

SALOMÃO DE FREITAS, Diana Paula; MOTTA, Cezar Soares; MELLO-CARPES, Pâmela Billig. **As bases neurobiológicas da aprendizagem no contexto da investigação temática freiriana**. Trabalho, Educação e Saúde, v. 13, n. 1, p. 109-122, jan./abr. 2015. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=406756985007>.

OLIVEIRA, J. R. S. **A perspectiva sócio-histórica de Vygotsky e suas relações com a prática da experimentação no ensino de Química**. Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 3, n. 3, p. 25-45, 2010.

RUSSELL, J. B. Química geral. 2. ed. **Tradução e revisão técnica**: Márcia Guekezian et al. São Paulo: Pearson Makron Books, 1994. v. 1.

SASSERON, L. H. **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, v. 18, n. 3, p. 1061-1085, dez. 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4833/3034>. Acesso em: 10 mar. 2022.

SOUZA, H. Y. S.; SILVA, C. K. O. **Dados orgânicos: um jogo didático no ensino de Química**. HOLOS, v. 3, p. 107-121, 2012. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/737/559>. Acesso em: 2 nov. 2022.

APENDICE A

Plano de Aula 1 : Experiência Sensorial e Criação de *Lapbook*

Série: 2º ano do Ensino Médio

Disciplina: Química

Tema: Experiência Sensorial e Construção de Narrativas e *Lapbook*

Objetivos Gerais:

1. Promover a conexão entre os alunos, o conteúdo teórico e aplicações práticas.
2. Estimular a memória afetiva e os sentidos para enriquecer o aprendizado e criar significados mais profundos mobilizando a atenção.
3. Incentivar a expressão criativa e reflexiva por meio da construção do *lapbook*.

Objetivos Específicos:

- Identificar e descrever as sensações provocadas pelo experimento de degustação.
- Relacionar experiências sensoriais com memórias afetivas da infância e da família.
- Organizar ideias e percepções em um *lapbook*, utilizando elementos criativos e estruturados.
- Criar narrativas pessoais sobre a experiência vivida com o experimento.

Recursos Didáticos:

<p> Materiais necessários e os alimentos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Vendas de olhos (tecido TNT) ● Copos descartáveis ● Jujubas ● balas 7belo ● bolo branco tradicional Bolacha água e sal ● Pipoca doce ● Pipoca salgada ● Canela ● cravo ● Bola de tênis
--	---

Etapas da Aula:

1. Acolhimento e Introdução da Proposta

- Explique brevemente como o experimento sensorial será conduzido e sua importância no processo de aprendizagem.
- Apresente a proposta de intervenção, destacando o objetivo de explorar os sentidos e conectar essas percepções com a construção do *lapbook* e narrativas.

2. Experimento Sensorial

- Realize a degustação: ofereça amostras com sabores variados .
- Oriente os alunos a focarem nas sensações percebidas (gosto, cheiro, textura e possíveis emoções associadas).
- Durante a atividade, faça perguntas norteadoras:
 - “Esse sabor te lembra algo ou alguém?”
 - “Qual foi a primeira memória que veio à mente?”
 - “Como você descreveria essa experiência em palavras?”

3. Diálogo Aberto e Compartilhamento

- Convide os alunos a compartilharem as memórias e sensações evocadas durante a degustação.
- Relacione essas memórias afetivas com a importância de explorar os sentidos em diferentes contextos, incluindo o estudo de Química (ex.: reações sensoriais ao sabor e aroma).

4. Apresentação e Construção do *Lapbook*

- Explique o conceito de *lapbook*:
 - Estrutura básica (divisões, abas, tópicos).
 - Elementos que devem estar incluídos (descrição da experiência sensorial, memórias associadas, reflexões).
- Demonstre um exemplo visual, neste foi realizado pela docente-pesquisadora
- Oriente os alunos a iniciarem a elaboração do *lapbook*, selecionando materiais e organizando as primeiras ideias.
 - **Tarefa inicial:** Criar uma narrativa sobre a experiência sensorial vivida na degustação.
 - **Sugestão:** Dividir o espaço do *lapbook* em seções como "Memórias Afetivas", "Percepções Sensoriais" e "Reflexões".

5. Encerramento e Orientação para Continuidade

- Reforce a importância do *lapbook* como uma ferramenta de expressão criativa e registro de aprendizado.
- Oriente os alunos sobre os próximos passos: concluir as narrativas e finalizar o *lapbook* nas aulas seguintes.
- Abra espaço para dúvidas e comentários.

Avaliação:

- Participação ativa na degustação e nos diálogos abertos.
- Engajamento e criatividade na construção do *lapbook*.
- Clareza e profundidade na narrativa da experiência sensorial.
- Sempre registrar em narrativas da docente sobre a aula que ocorreu

APENDICE B

Plano de Aula: Reações em Soluções Químicas

Objetivo Geral:

- Proporcionar aos alunos uma compreensão prática e contextualizada sobre reações em soluções químicas.

Objetivos Específicos:

- Explorar a criatividade dos alunos na construção de *lapbooks* relacionados ao tema.
- Relacionar o conteúdo teórico com situações do cotidiano.
- Desenvolver habilidades de pesquisa e apresentação.

Conteúdo Abordado: Reações em soluções

- Conceito de reações em soluções químicas.
- Classificação das reações:
 - Precipitação
 - Neutralização ácido-base
 - Reações redox
- **Exemplos práticos:**
 - Formação de sal de cozinha (NaCl) através da reação entre HCl e NaOH.
 - Precipitação de sulfato de bário ao misturar BaCl₂ e Na₂SO₄.
 - Oxidação do ferro em superfícies metálicas expostas ao oxigênio.

1. Elaboração dos *Lapbooks*:
 - Durante as aulas, os alunos criarão seus *lapbooks* de forma individual, explorando diferentes formas de organização das informações sobre reações em soluções químicas.
2. Abordagem do Conteúdo:
 - O professor apresentará conceitos sobre reações em soluções químicas, relacionando-os com experiências do dia a dia dos alunos.
 - Discussão sobre a relevância dessas reações no cotidiano.
3. Atividade de Pesquisa:
 - Os alunos, em duplas, realizarão pesquisas sobre reações em soluções químicas, aprofundando os conceitos abordados em sala.
 - A pesquisa poderá ser apresentada por meio de textos, fotos ou desenhos.
4. Apresentação dos Trabalhos:
 - As duplas compartilharão suas descobertas com a turma, promovendo a troca de conhecimentos e diferentes perspectivas sobre o tema.

Recursos:

- Papel, tesoura, cola, canetas coloridas para confecção dos *lapbooks*.
- Material didático sobre reações em soluções químicas.
- Computadores ou dispositivos para pesquisa.
- Referência complementar site que trás aporte como exemplos práticos do dia a dia acesso pelo *link*: [Experimentos químicos](#)

Avaliação:

- Criatividade e organização dos *lapbooks*.
- Participação nas discussões e apresentações.
- Qualidade e profundidade das pesquisas realizadas.

Considerações Finais: Essa abordagem busca integrar o conteúdo teórico à prática e ao cotidiano dos alunos, tornando a aprendizagem mais significativa e envolvente, realizando assim a monitorização da atenção focando em pesquisas fora do âmbito escolar em suas casas gerando ligações com a escola e seu dia a dia.

APENDICE C

Plano de Aula : Experimento "Sopro Mágico" e "Violeta que Desaparece"

1. Identificação

- **Disciplina:** Química
- **Ano:** 2º ano do Ensino Médio
- **Local:** Sala de aula

2. Objetivos

- Estimular a curiosidade e a criatividade dos alunos através da experimentação.
- Desenvolver habilidades de observação, formulação de perguntas e análise de resultados.
- Relacionar os experimentos com conceitos químicos, como reações ácido-base e indicadores de pH.
- Promover a organização e síntese do conhecimento adquirido por meio da construção de um *lapbook*.

3. Conteúdos

- Reações químicas e mudanças de cor
- Conceito de pH e indicadores naturais
- Métodos de registro e documentação científica

4. Metodologia

Momento 1: Exploração e Preparação

- Os alunos embarcarão em uma jornada inicial de inventividade. Serão desafiados a conceber uma inovação para os experimentos, visualizando e imaginando a dinâmica das mudanças de cor que ocorrem.

- A etapa inicial envolverá a formulação de perguntas sobre cada fase dos experimentos, estimulando a atenção e o foco.

Momento 2: Execução dos Experimentos

Experimento 1: "Sopro Mágico"

- Aplicação prática seguindo um roteiro estruturado.
- O roteiro servirá não apenas para orientar os passos, mas também para estimular os sentidos dos alunos – visão, olfato e tato – envolvendo-os mais profundamente no processo.
- Isso permitirá que estabeleçam conexões entre as indagações iniciais e a aplicação efetiva do experimento.
- À medida que o experimento se desenrolar, a concentração dos alunos se intensificará, ampliando seu foco de atenção.

Experimento 2: "Violeta que Desaparece"

- Abordagem criativa para despertar o interesse e curiosidade dos alunos.
- Condução do experimento seguindo um roteiro de preparação.
- Exploração dos sentidos para compreender melhor o fenômeno.
- Incentivo para que os alunos façam conexões entre o antes e depois do fenômeno observado, promovendo maior concentração.

Momento 3: Registro e Reflexão

- Após a conclusão dos experimentos, os alunos prosseguirão com a criação de seus *lapbooks*, onde documentarão todas as etapas realizadas.
- Com criatividade e suas próprias palavras, explicarão os processos vivenciados.
- Além disso, desenvolverão uma narrativa que englobará toda a experiência da aula, promovendo uma compreensão mais completa e significativa do aprendizado.
- No caso do experimento "Violeta que Desaparece", a narrativa será redigida após a conclusão da aula, permitindo uma reflexão mais profunda sobre o aprendizado.

5. Avaliação

- Participação e envolvimento nas discussões e execução dos experimentos.
- Qualidade e organização do *lapbook*.
- Clareza e criatividade na narrativa explicativa.

6. Conclusão

- Discussão final sobre as descobertas dos experimentos e possíveis aplicações dos conceitos aprendidos no dia a dia.
- Reflexão sobre a importância da experimentação na aprendizagem científica.

APENDICE D

Plano de Aula

Título: Reflexão e Sistematização da Aprendizagem por Meio dos *Lapbooks*

Público-alvo: Alunos do 2º ano do Ensino Médio

Área do conhecimento: Química / Interdisciplinar

1. Objetivos

- Estimular a reflexão sobre a construção dos *lapbooks* como ferramenta de aprendizado.
- Permitir que os alunos expressem suas percepções e experiências sobre o processo.
- Relacionar os conteúdos aprendidos com a experiência prática da criação dos *lapbooks*.
- Desenvolver habilidades de escrita reflexiva por meio da elaboração de uma narrativa pessoal.

2. Conteúdos

- Reflexão sobre o processo de aprendizagem.
- Importância das metodologias ativas no ensino.
- Escrita de narrativas pessoais.

3. Metodologia

1. Apresentação e Socialização

- Os alunos compartilham suas percepções sobre a construção dos *lapbooks*, destacando desafios, descobertas e aprendizados.
- Discussão orientada pelo professor para conectar os conteúdos teóricos à experiência prática vivenciada pelos alunos.

2. Produção da Narrativa Pessoal

- Os alunos escrevem um texto reflexivo sobre sua jornada no projeto, abordando aspectos como:
 - Conhecimentos adquiridos.
 - Dificuldades enfrentadas.
 - Sensações e *insights* obtidos.
- A professora também elabora uma narrativa, compartilhando suas reflexões sobre a experiência e o impacto do projeto.

3. Fechamento e Compartilhamento

- Alguns alunos podem compartilhar trechos de suas narrativas.
- Reflexão final sobre a importância de momentos de análise e sistematização do conhecimento.

APENDICE E

Plano de Aula

Título: Reflexão e Expressão sobre a Construção dos *Lapbooks*

Público-alvo: Alunos do 2º ano do Ensino Médio

1. Objetivos

- Promover a reflexão dos alunos sobre a experiência de criação dos *lapbooks*.
- Estimular a expressão oral e escrita sobre os aprendizados adquiridos.
- Desenvolver a capacidade de organização do pensamento e argumentação.

2. Conteúdos

- Reflexão sobre processos de aprendizagem.
- Relato de experiências e expressão de sentimentos.
- Produção textual: narrativa pessoal.

3. Metodologia

1. Apresentação e Compartilhamento

- Sessão de socialização onde os alunos compartilham oralmente suas percepções sobre a construção dos *lapbooks*.
- Discussão orientada para que expressem os desafios, os aprendizados e os sentimentos emergidos no processo.

2. Produção Escrita

- Os alunos redigem uma narrativa pessoal sobre sua experiência, abordando:
 - Conhecimentos adquiridos.
 - Emoções e dificuldades enfrentadas.
 - Impressões sobre a importância da atividade no aprendizado.
- A professora também elabora uma narrativa pessoal sobre sua vivência ao longo do projeto.

3. Fechamento

- No último encontro, foi realizada a apresentação das narrativas em uma roda de conversa, criando um ambiente propício para diálogos abertos. Esse formato possibilitou maior liberdade para os alunos expressarem suas experiências, enquanto também fomentava a interação, a atenção mútua e um sentimento de cuidado em relação a cada narrativa apresentada. Esse momento proporcionou um encerramento inspirador para a aula, destacando a relevância de cada ação realizada pelo grupo e ressaltando a importância das contribuições individuais e das bagagens pessoais de cada aluno.

TERMO DE CONSENTIMENTO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do projeto: AÇÕES E REAÇÕES: TRANSFORMANDO A APRENDIZAGEM DE QUÍMICA PELA ATENÇÃO

Pesquisadores responsáveis: Luana Riita D. Torma, Ana Carolina de Oliveira S. de Moura e Márcia Von F. Fiirme

Instituição: Universidade Federal do Pampa – Unipampa

Telefone celular do pesquisador para contato (inclusive a cobrar): (53): 997036246

Você está sendo convidado(a) para participar, como voluntário, da pesquisa intitulada “ AÇÕES E REAÇÕES: TRANSFORMANDO A APRENDIZAGEM DE QUÍMICA PELA ATENÇÃO” que tem por objetivo investigar as potencialidades da aprendizagem de soluções e reações químicas por meio da experimentação com a mobilização da atenção e da experiência.

Por meio deste documento e a qualquer tempo você poderá solicitar esclarecimentos adicionais sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar. Também poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento, sem sofrer qualquer tipo de penalidade ou prejuízo.

Caso aceite fazer parte do estudo, você autoriza a utilização de gravadores e câmeras digitais para registros fotográficos. Sua colaboração nesta pesquisa consistirá em responder questões abertas e participar de entrevistas.. Desta forma, esta investigação não representa para você qualquer risco de ordem física ou psicológica. Seu nome e identidade serão mantidos em sigilo, e os dados da pesquisa serão armazenados pela pesquisadora responsável, Luana Riita D. Torma. Os resultados poderão ser divulgados em publicações científicas (ou outra forma de divulgação) seguindo diretrizes éticas, com a preservação do seu anonimato.

Por fim, acredita-se que os dados obtidos a partir desta pesquisa poderão subsidiar práticas de ensino em Educação em ensino de ciências com o objetivo de desenvolver métodos e/ou recursos didáticos que permitam o desenvolvimento de práticas representativas para criações de lapbooks narrativas e o mobilização da atenção na sala de aula.. No caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final desse documento.

Nome do Participante da Pesquisa : _____

Assinatura do Participante da Pesquisa

Luana Riita D. Torma

Ana Carolina de Oliveira S. de Moura

Márcia Von F. F

Local e data _____