

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

DANIELE CECÍLIA ULSOM DE ARAÚJO CHECO

**FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA A PARTIR DO
DESENVOLVIMENTO DE SEQUÊNCIAS DE ENSINO INVESTIGATIVAS E DOS
ESTILOS DE APRENDIZAGEM**

CURITIBA

2023

DANIELE CECÍLIA ULSOM DE ARAÚJO CHECO

**FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA A PARTIR DO
DESENVOLVIMENTO DE SEQUÊNCIAS DE ENSINO INVESTIGATIVAS E DOS
ESTILOS DE APRENDIZAGEM**

**Teacher training in Chemistry based on the development of Investigative
Teaching Sequences and Learning Styles**

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática do Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Fabiana Pauletti.

**CURITIBA
2023**



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es) e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Curitiba



DANIELE CECILIA ULSOM DE ARAUJO CHECO

FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA A PARTIR DO DESENVOLVIMENTO DE SEQUÊNCIAS DE ENSINO INVESTIGATIVAS E DOS ESTILOS DE APRENDIZAGEM

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestre Em Ensino De Ciências E Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Ensino, Aprendizagem E Mediações.

Data de aprovação: 09 de Março de 2023

Dra. Fabiana Pauletti, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Dra. Evelise Maria Labatut Portilho, Doutorado - Pontifícia Universidade Católica do Paraná (Pucpr)

Dr. Marcelo Lambach, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 10/03/2023.

AGRADECIMENTOS

Inicialmente, a Deus, pela constante proteção e oferta de dons que me fizeram perseverar e atingir meus objetivos.

Ao meu amado esposo, Rafael, por se doar nessa caminhada e ser meu porto seguro em diversos momentos.

À minha família, Valdir, Maria Cecília e Marina, pelo apoio, pelas palavras de conforto, de motivação e celebração.

À Professora Dra. Fabiana Pauletti, por sua incrível consideração por este trabalho e pela orientação feita com primor, alegria e paciência.

Ao colega de pesquisa, Professor Dr. João Malheiro, pelos seus ensinamentos e considerações para este estudo e auxílio no desenvolvimento da proposta de pesquisa.

Aos estudantes dos cursos de Licenciatura em Química da UTFPR, por sua participação e dedicação na formação proposta e ministrada.

Aos professores doutores Marcelo Lambach e Evelise Maria Labatut Portilho por aceitarem participar da banca examinadora e por contribuírem com sugestões enriquecedoras para minha pesquisa.

Aos professores do PPGFCET, pelos ensinamentos e discussões de grande valor para minha formação e pesquisa.

À equipe pedagógica do colégio em que trabalho, pelo apoio e compreensão durante minha formação e também a todos os amigos que sempre me apoiaram nas decisões e na construção deste trabalho.

RESUMO

CHECO, Daniele Cecília Ulsom de Araújo. **Formação de professores de Química a partir do desenvolvimento de Sequências de Ensino Investigativas e dos Estilos de Aprendizagem**. 2023. 125 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2023.

A práxis e a vivência em sala de aula como professores de Química nos permite levantar diversos questionamentos a respeito dos métodos empregados para ensinar e aprender, da relação professor-estudante e, principalmente, acerca de como podemos melhorar nossa prática para atender as demandas emergentes. Nesse contexto, percebo que é preciso ampliar e diversificar a forma de atuação do professor e a abordagem de conteúdos, para assim preconizar o desenvolvimento de habilidades e abranger as diferenças em sala de aula. Com base nas pesquisas realizadas e nas contribuições dos participantes da pesquisa, investiguei o processo de construção de diálogos e de conhecimentos no âmbito de uma ação de extensão, desenvolvida em ambiente virtual, considerando a relação entre Ensino por Investigação, por meio do uso de Sequências de Ensino Investigativas, e a teoria dos Estilos de Aprendizagem. Assim sendo, busquei responder à seguinte questão de pesquisa: **“Como os professores, em um curso de formação, podem organizar Sequências de Ensino Investigativas abordando os Estilos de Aprendizagem no ensino de Química?”** Em busca de responder tal indagação, desenvolvi um curso de formação continuada na modalidade remota, de modo síncrono e assíncrono (*Google Meet* e *Google Classroom*) para estudantes dos cursos de Licenciatura em Química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, pautado em vários momentos de discussões e de conhecimentos para atender ao objetivo geral dessa pesquisa: **propor as Sequências de Ensino Investigativas como abordagens para o desenvolvimento dos Estilos de Aprendizagem no ensino de Química, em um curso de formação para professores**. Essa pesquisa é de natureza qualitativa e tem caráter exploratório. Os dados constituídos durante o desenvolvimento do curso de extensão foram analisados empregando a Análise Textual Discursiva. Tendo em vista isso, os metatextos criados foram, em sequência, Estilos de Aprendizagem e ensino investigativo de Química; O “problema”: etapa fundamental no ensino investigativo de Química; e Implicações da formação ministrada. A interpretação construída indica que os participantes do curso de extensão compreenderam a teoria dos Estilos de Aprendizagem e relacionaram-na com o Ensino por Investigação, entretanto, alguns participantes apresentaram dificuldades pontuais com a construção das Sequências de Ensino Investigativas. Da mesma forma, os resultados apontaram que a promoção de uma formação docente que relacionou o conhecimento de teorias de aprendizagem com a prática imersiva na construção e promoção de abordagens metodológicas diferenciadas que fomentam o desenvolvimento de Estilos de Aprendizagem foi satisfatória para os participantes da pesquisa. Em decorrência, o produto educacional desenvolvido consiste em um caderno digital contendo três Sequências de Ensino Investigativas, o qual foi intitulado de *Vivenciando os Estilos de Aprendizagem e o Ensino por Investigação na prática docente em Química*, descrevendo caminhos e referenciais que podem servir de base para sua aplicação e desenvolvimento dos

pressupostos do Ensino por Investigação e dos diferentes Estilos de Aprendizagem em sala de aula atrelados ao ensino de conceitos químicos.

Palavras-chave: Ensino de Química; Ensino por Investigação; Sequências de Ensino Investigativas; Estilos de Aprendizagem; Formação de professores.

ABSTRACT

CHECO, Daniele Cecília Ulsom de Araújo. **Teacher training in Chemistry based on the development of Investigative Teaching Sequences and Learning Styles.** 2023. 125 p. Dissertation (Masters in Science and Mathematics Teaching) – Postgraduate Program in Scientific, Educational and Technological Training, Federal Technological University of Paraná. Curitiba, 2023.

The praxis and experience in the classroom as Chemistry teachers allow us to raise several questions regarding the methods employed for teaching and learning, the teacher-student relationship, and, most importantly, how we can improve our practice to meet emerging demands. In this context, I realize that it is necessary to expand and diversify the teacher's role and content approach to promote the development of skills and encompass the differences in the classroom. Based on the conducted research and the contributions of the research participants, I investigated the process of constructing dialogues and knowledge within the scope of an extension action developed in a virtual environment, considering the relationship between Inquiry-Based Teaching, through the use of Investigative Teaching Sequences, and the theory of Learning Styles. Thus, I sought to answer the following research question: **“how can teachers in a training course organize Investigative Teaching Sequences addressing Learning Styles in the teaching of Chemistry?”** In pursuit of answering this question, I developed a remote continuing education course, both synchronous and asynchronous (*Google Meet* and *Google Classroom*), for students of the Chemistry Education program at the Federal Technological University of Paraná. The course was based on various moments of discussions and knowledge to fulfill the overall objective of this research: **to propose Investigative Teaching Sequences as approaches to the development of Learning Styles in the teaching of Chemistry in a teacher training course.** This research is qualitative and exploratory in nature. The data collected during the development of the extension course were analyzed using Discursive Textual Analysis. In light of this, the created metatexts were, in sequence, Learning Styles and investigative teaching of Chemistry; The “problem”: a fundamental step in investigative teaching of Chemistry; and Implications of the provided training. The constructed interpretation indicates that the participants of the extension course understood the theory of Learning Styles and related it to Inquiry-Based Teaching; however, some participants encountered specific difficulties in constructing Investigative Teaching Sequences. Similarly, the results indicated that promoting teacher training that related knowledge of learning theories to immersive practice in the construction and promotion of differentiated methodological approaches that foster the development of Learning Styles was satisfactory for the research participants. Consequently, the educational product developed consists of a digital handbook containing three Investigative Teaching Sequences, entitled “Experiencing Learning Styles and Inquiry-Based Teaching in Chemistry Teaching Practice,” describing paths and references that can serve as a basis for their implementation and the development of the assumptions of Inquiry-Based Teaching and different Learning Styles in the classroom linked to the teaching of chemical concepts.

Keywords: Chemistry Education; Inquiry-Based Teaching; Investigative Teaching Sequences; Learning Styles; Teacher Training.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Etapas do ciclo de aprendizagem de Kolb.....	17
Figura 2: Etapas do ciclo de aprendizagem de Kolb e os Estilos de Aprendizagem.....	19
Figura 3: Principais ações características dos Estilos de Aprendizagem.....	23
Figura 4: Principais aspectos presentes na SEI de textos históricos.....	40
Figura 5: Pressupostos da aprendizagem centrada no problema.....	40
Figura 6: Principais aspectos presentes na SEI de experiências de demonstração investigativa.....	42
Figura 7: Pressupostos da SEI de experiências de demonstrações investigativas.....	43
Figura 8: Principais aspectos presentes na SEI de laboratório aberto.....	44
Figura 9: Pressupostos da SEI de laboratório aberto.....	45
Figura 10: Principais aspectos presentes na SEI de aulas de sistematização ou textos de apoio.....	47
Figura 11: Principais aspectos presentes na SEI de questões abertas.....	48
Figura 12: Principais aspectos presentes na SEI de problemas abertos.....	49
Figura 13: Principais aspectos presentes na SEI de recursos tecnológicos.....	51
Figura 14: Características inerentes à pesquisa qualitativa.....	54
Figura 15: Levantamento dos Estilos de Aprendizagem dos participantes da pesquisa.....	61
Figura 16: Nuvem de palavras do questionamento “Como você interpreta o estilo teórico?”.....	74
Figura 17: Nuvem de palavras do questionamento “Como você interpreta o estilo pragmático?”.....	75
Figura 18: Nuvem de palavras do questionamento “Como você interpreta o estilo ativo?”.....	76
Figura 19: Nuvem de palavras do questionamento “Como você interpreta o estilo reflexivo?”.....	77
Figura 20: Concepções prévias dos participantes acerca do que é “problema”.....	82
Figura 21: Concepções <i>a posteriori</i> dos participantes acerca do que é “problema”.....	84

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Características principais dos Estilos de Aprendizagem de Kolb.....	20
Quadro 2: Cronograma de desenvolvimento do curso de extensão.....	59
Quadro 3: Descrição dos questionários aplicados perante o <i>Mentimeter</i>.....	65
Quadro 4: Descrição dos formulários aplicados perante o <i>Google Forms</i>.....	66
Quadro 5: Descrição das gravações pelo <i>Google Meet</i>.....	67
Quadro 6: Descrição das Sequências de Ensino Investigativas.....	69
Quadro 7: Descrição do diário da pesquisadora.....	69
Quadro 8: Processo de formação das categorias finais.....	70

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATD	Análise Textual Discursiva
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CHAEA	<i>Cuestionario Honey y Alonso de Estilos de Aprendizaje</i>
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
DIREC	Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
GAE	Grupo de Aprendizagem/Ensino
GEA	Grupo de Estudos Aprendizagem
LANTEC	Laboratório de Inovação Tecnológica Aplicada à Educação
LSI	<i>Learning Style Inventory</i>
LSQ	<i>Learning Styles Questionnaire</i>
PE	Produto Educacional
PPGFCET	Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica
PROGRAD	Pró-Reitoria de Graduação e Educação Profissional
PUCPR	Pontifícia Universidade Católica do Paraná
RIUT	Repositório Institucional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná
SEI	Sequência de Ensino Investigativa
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TCUISV	Termo de Consentimento do Uso de Imagem e Som de Voz
UFPA	Universidade Federal do Pará
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO E CONTEXTO DA PESQUISA REALIZADA.....	12
2 O PROCESSO DE APRENDIZAGEM SOB A PERSPECTIVA DE KOLB E A TEORIA DOS ESTILOS DE APRENDIZAGEM ASSOCIADA À FORMAÇÃO DE PROFESSORES.....	16
2.1 O ciclo de aprendizagem de Kolb e suas etapas.....	16
2.2 A teoria dos Estilos de Aprendizagem.....	22
2.2.1 Ações características de cada Estilo de Aprendizagem.....	24
2.3 Considerações sobre a formação de professores de Química.....	29
3. O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO E SEQUÊNCIAS DE ENSINO INVESTIGATIVAS	32
3.1 O Ensino por Investigação.....	32
3.2 Sequências de Ensino Investigativas.....	38
3.2.1 As sequências de textos históricos.....	38
3.2.2 As sequências de experiências de demonstração investigativas.....	41
3.2.3 As sequências de laboratório aberto.....	44
3.2.4 As aulas de sistematização ou textos de apoio.....	46
3.2.5 As sequências de questões e problemas abertos	48
3.2.6 As sequências de recursos tecnológicos.....	51
4 PERCURSO METODOLÓGICO	53
4.1 Natureza e o tipo da pesquisa	53
4.2 Problema e objetivos da pesquisa	55
4.3 Instrumentos de coleta de dados	56
4.4 Organização e contexto da pesquisa.....	57
4.5 Metodologia de análise dos dados.....	63
4.5.1 Denominação dos participantes da pesquisa.....	64
4.5.2 Descrição das unidades de sentido.....	64
4.5.3 O caminho de formação das categorias finais empregando a ATD.....	69
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	72
5.1 Estilos de Aprendizagem e Ensino Investigativo de Química.....	72
5.2 O “problema”: etapa fundamental no Ensino Investigativo de Química.....	81
5.3 Implicações da formação ministrada.....	88
6 CONSIDERAÇÕES SOBRE A PESQUISA.....	92

REFERÊNCIAS	96
APÊNDICE A - FORMULÁRIO DE INSCRIÇÃO PARA O CURSO DE EXTENSÃO.....	100
APÊNDICE B - QUESTÕES APLICADAS PERANTE PLATAFORMA <i>MENTIMETER</i>	104
APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO FINAL E DE AVALIAÇÃO DA FORMAÇÃO.....	108
APÊNDICE D - TCLE e TCUIV.....	115
ANEXO A - QUESTIONÁRIO HONEY-ALONSO DE ESTILOS DE APRENDIZAGEM (PORTILHO, 2003).....	121

1 INTRODUÇÃO E CONTEXTO DA PESQUISA REALIZADA

Neste capítulo, apresento minha motivação e propostas para desenvolver a pesquisa no âmbito do Ensino por Investigação, por meio de Sequências de Ensino Investigativas (SEIs) voltadas ao ensino de Química, considerando os Estilos de Aprendizagem.

Esclareço, inicialmente, que faço o uso predominante da escrita em primeira pessoa do singular com o intuito de estabelecer relações claras e de caráter crítico sobre as discussões e proposições ao longo do texto. Julgo primordial, como pesquisadora, registrar minhas verdadeiras motivações e intenções, pois como afirma Cersosimo (2017, p. 6) “embora seja compreensível afastar ao máximo a interferência do autor em certas pesquisas, entendo que, quando tratamos das ciências humanas, o fator pessoal tem um papel muito relevante”. Em consonância a Bogdan e Blikem (1994), ressalto que na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal.

A práxis e a vivência em sala de aula como professora de Química me permitiram levantar diversos questionamentos a respeito dos métodos de ensino empregados, da relação professor-estudante e, principalmente, acerca de como poderia melhorar a prática docente para atender as demandas emergentes. Corroboro que diversificar a forma de ensinar, associando abordagens diferenciadas e significação dos conteúdos para o estudante é um grande desafio, principalmente no que concerne ao ensino de Química. Para Moran (2000, p. 3),

não podemos dar aula da mesma forma para alunos diferentes, para grupos com diferentes motivações. Precisamos adaptar nossa metodologia, nossas técnicas de comunicação a cada grupo.

Desta forma, percebo a importância da constante evolução e mudança nos modelos educacionais e, principalmente, no modo como ensinamos e trabalhamos os mais diversos assuntos que constituem uma determinada disciplina. O ensino deve ser voltado para a atuação do estudante, permitindo uma aprendizagem por meio de práticas e da relação do cotidiano combinando o **aprender juntos** com o incentivo ao gerenciamento do próprio percurso no processo educacional (MORAN, 2017). Sendo assim, a mediação por um professor motivado a trabalhar os conteúdos das mais diversas formas, pode ser inserida parcialmente ou totalmente no cotidiano escolar.

Dentro dos desafios e inquietações experimentados por professores de Química na Educação Básica, certamente se sobressaem **como motivar a aprendizagem e como tornar o estudante protagonista do processo de ensino e aprendizagem**, principalmente no cenário atual brasileiro que evoca mudanças e adaptações iminentes. Em conformidade com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018), o principal obstáculo a ser vencido na educação dentro da etapa do Ensino Médio é de, sobretudo, não tratar estudantes desta etapa de ensino como homogêneo, ou ainda, considerar que a adolescência/juventude seja uma simples fase de maturação, pois os atores do processo não são simplesmente “adultos em formação”, são pura e simplesmente jovens plurais. Desta forma, refletir e avaliar o ensino nesta fase,

[...] implica organizar uma escola que acolha as diversidades e que reconheça os jovens como seus interlocutores legítimos sobre currículo, ensino e aprendizagem. Significa, ainda, assegurar aos estudantes uma formação que, em sintonia com seus percursos e histórias, faculte-lhes definir seus projetos de vida, tanto no que diz respeito ao estudo e ao trabalho como também no que concerne às escolhas de estilos de vida saudáveis, sustentáveis e éticos (BRASIL, 2018, p. 463).

A fim de acolher as diversidades e repensar a prática pedagógica, conhecer os Estilos de Aprendizagem (HONEY; MUMFORD, 1986) apresentados por cada estudante, ilustra uma possibilidade de contribuir com a formação desses jovens aprendizes. Ao conhecer os Estilos de Aprendizagem é ainda possível selecionar e aplicar estratégias voltadas para o desenvolvimento e aprimoramento desses sujeitos de aprendizagem. Deste modo, compreendo que é possível prever práticas educacionais mais efetivas em detrimento da compreensão e da promoção de estratégias de ensino adequadas aos perfis dos estudantes de uma classe.

Por meio de minha atuação como professora da rede básica de ensino, tomei conhecimento de tais teorias que tratam do perfil dos estudantes, em um grupo de estudos comandado na instituição em que trabalho, despertando meu interesse em relacionar Estilos de Aprendizagem com metodologias de ensino que permitissem o protagonismo e desenvolvimento estudantil.

Neste sentido, entendo que o estudo dos Estilos de Aprendizagem associados a abordagens metodológicas, como as sequências de ensino investigativas, pode contribuir para ampliar olhares sobre os anseios de professores e estudantes a respeito do ensino de Química na etapa do Ensino Médio e, da mesma forma, contribuir para a formação inicial e continuada de professores.

Sendo assim, busco responder durante o transcorrer da investigação a seguinte questão de pesquisa: **como os professores, em um curso de formação, podem organizar Sequências de Ensino Investigativas abordando os Estilos de Aprendizagem no ensino de Química?** Enquanto o objetivo geral dessa pesquisa é: **propor as Sequências de Ensino Investigativas como abordagens para o desenvolvimento dos Estilos de Aprendizagem no ensino de Química em um curso de formação para professores.**

Para tais fins, desenvolvi um curso de extensão na modalidade remota (Plataforma Google) para estudantes dos cursos de Licenciatura em Química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Participaram dessa pesquisa, os estudantes dos cursos de Licenciatura em Química dos *campi*: Apucarana, Campo Mourão, Curitiba, Londrina e Medianeira. Esse curso foi pautado, em vários momentos, por discussões e conhecimentos em torno dos Estilos de Aprendizagem e do Ensino por Investigação e das Sequências de Ensino Investigativas (SEI). Assim sendo, essa pesquisa é de natureza qualitativa e do tipo pesquisa exploratória, pois irá aproximar o ciclo de aprendizagem de Kolb com os Estilos de Aprendizagem, numa perspectiva investigativa do ensino de Química, visando desenvolver e esclarecer conceitos em torno da temática.

Os resultados construídos a partir da Análise Textual Discursiva (ATD) indicam que os participantes do curso de extensão compreenderam a teoria dos Estilos de Aprendizagem e relacionaram-na com o Ensino por Investigação, entretanto alguns sujeitos da pesquisa apresentaram dificuldades pontuais com a construção das SEIs, obedecendo a seus pressupostos previstos. Da mesma forma, os resultados apontaram que a promoção de uma formação docente que relacionou o conhecimento de teorias com a prática imersiva na construção e promoção de abordagens metodológicas diferenciadas que fomentam o desenvolvimento de Estilos de Aprendizagem foi satisfatória para os participantes da pesquisa.

Assim sendo, as considerações iniciais apresentadas acentuam a necessidade e a justificativa da pesquisa de Mestrado oriunda do Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica (PPGFCET) da UTFPR, *campus* Curitiba. Além desse cenário previamente apresentado, a pesquisa em questão tem como resultado um produto educacional no formato de um caderno digital que engloba Sequências de Ensino Investigativas de três tipos pautadas no

Ensino por Investigação para o desenvolvimento e fomento dos Estilos de Aprendizagem nos estudantes da Educação Básica, podendo ser aplicado pelos professores de Química.

Isto posto, esta dissertação é composta por seis capítulos, sendo este capítulo introdutório o primeiro. No segundo capítulo, apresento os aspectos relacionados ao embasamento teórico, representatividade e perspectivas dos Estilos de Aprendizagem e suas implicações na formação de professores. No terceiro capítulo, exploro as concepções teóricas, etapas metodológicas e caracterização do Ensino por Investigação, além de apontar o uso das SEIs como ferramenta de aplicação e promoção dos Estilos de Aprendizagem. No quarto capítulo, apresento o percurso metodológico desenvolvido ao longo da dissertação, assim como o artefato epistemológico de análise dos dados da pesquisa, a saber: a Análise Textual Discursiva (ATD). Da mesma forma, ilustro o contexto no qual a pesquisa foi desenvolvida, esmiuçando os momentos e encontros realizados para tal. No quinto capítulo, reforço a necessidade da prática investigativa e do conhecimento dos Estilos de Aprendizagem na educação escolar e na formação de professores, a partir das categorias construídas, por meio dos metatextos perante a relação entre fundamentação teórica e os dados coletados durante a pesquisa. Por fim, no sexto capítulo, apresento as considerações finais da pesquisa e suas possíveis contribuições no âmbito do ensino de Química, além de apresentar o Produto Educacional criado.

2 O PROCESSO DE APRENDIZAGEM SOB A PERSPECTIVA DE KOLB E A TEORIA DOS ESTILOS DE APRENDIZAGEM ASSOCIADA À FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Neste capítulo, trato das teorias que embasam os estudos dos Estilos de Aprendizagem, sua representatividade, bem como apresento as definições e características cada um dos estilos pronunciados pelos estudantes. Da mesma forma, abordo as perspectivas da apropriação da teoria dos Estilos de Aprendizagem, por parte do professor, no fomento do ensino de Química voltado a uma nova perspectiva de formação.

2.1 O ciclo de aprendizagem de Kolb e suas etapas

Dentre os teóricos que abordam a temática dos Estilos de Aprendizagem, ressalto o trabalho de David Kolb¹ (1984), que aborda a compreensão das formas de aprendizado e assimilação de informações por parte dos sujeitos, assim como suas posturas perante soluções de problemas e tomadas de decisões. De acordo com Cerqueira (2008), Kolb elaborou um modelo de aprendizagem experiencial com o intuito de entender o processo da aprendizagem embasado na própria experiência.

Segundo Kolb (1984, p. 20),

a teoria da aprendizagem experiencial oferece uma visão fundamentalmente diferente do processo de aprendizagem das teorias comportamentais da aprendizagem baseadas em uma epistemologia empírica ou das teorias de aprendizagem mais implícitas que fundamentam os métodos educacionais tradicionais, métodos que em sua maioria são baseados em uma epistemologia racional idealista.

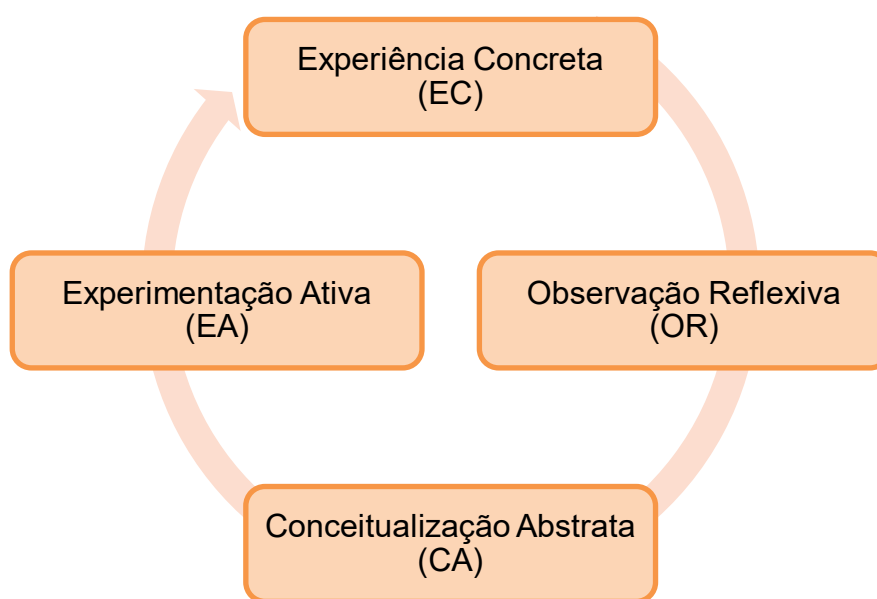
Sendo assim, emergem dessa perspectiva diferente conceitos diferenciados para a educação, relações entre aprendizagem, trabalho e outras atividades da vida, e a própria criação do conhecimento. A aprendizagem é assim concebida devido a suas relações com os pressupostos teóricos de Dewey, Lewin e Piaget e enfatiza o papel central que a experiência desempenha no processo de aprendizagem (KOLB, 1984).

¹ David Allen Kolb é um teórico educacional americano cujos interesses e publicações se concentram na aprendizagem experiencial, na mudança individual e social, no desenvolvimento de carreira e na educação executiva e profissional. Mais informações sobre o trabalho do autor podem ser encontradas no endereço eletrônico a seguir. Disponível em: <<https://practicalpie.com/david-kolb/>>. Acesso em: 01 fev. 2023.

Kolb (1984) distingue, portanto, as teorias de aprendizagem experiencial da racionalista e de outras teorias cognitivas de aprendizagem que tendem a enfatizar principalmente a aquisição, manipulação e recordação de símbolos abstratos e teorias de aprendizagem comportamental que negam o papel da consciência e da experiência subjetiva na aprendizagem. No entanto, estabelece, por meio da teoria da aprendizagem experiencial, uma perspectiva de aprendizagem holística e abrangente que combina experiência, percepção, cognição e comportamento.

Dentro dessa perspectiva, Kolb (1984) caracteriza o processo de aprendizagem como um ciclo contínuo, formado por quatro estágios, a saber: Experiência Concreta (EC), Observação Reflexiva (OR), Conceitualização Abstrata (CA) e Experimentação Ativa (EA), conforme sintetizo na Figura 1.

Figura 1: Etapas do ciclo de aprendizagem de Kolb.



Fonte: Elaboração própria, adaptado de Kolb (1984).

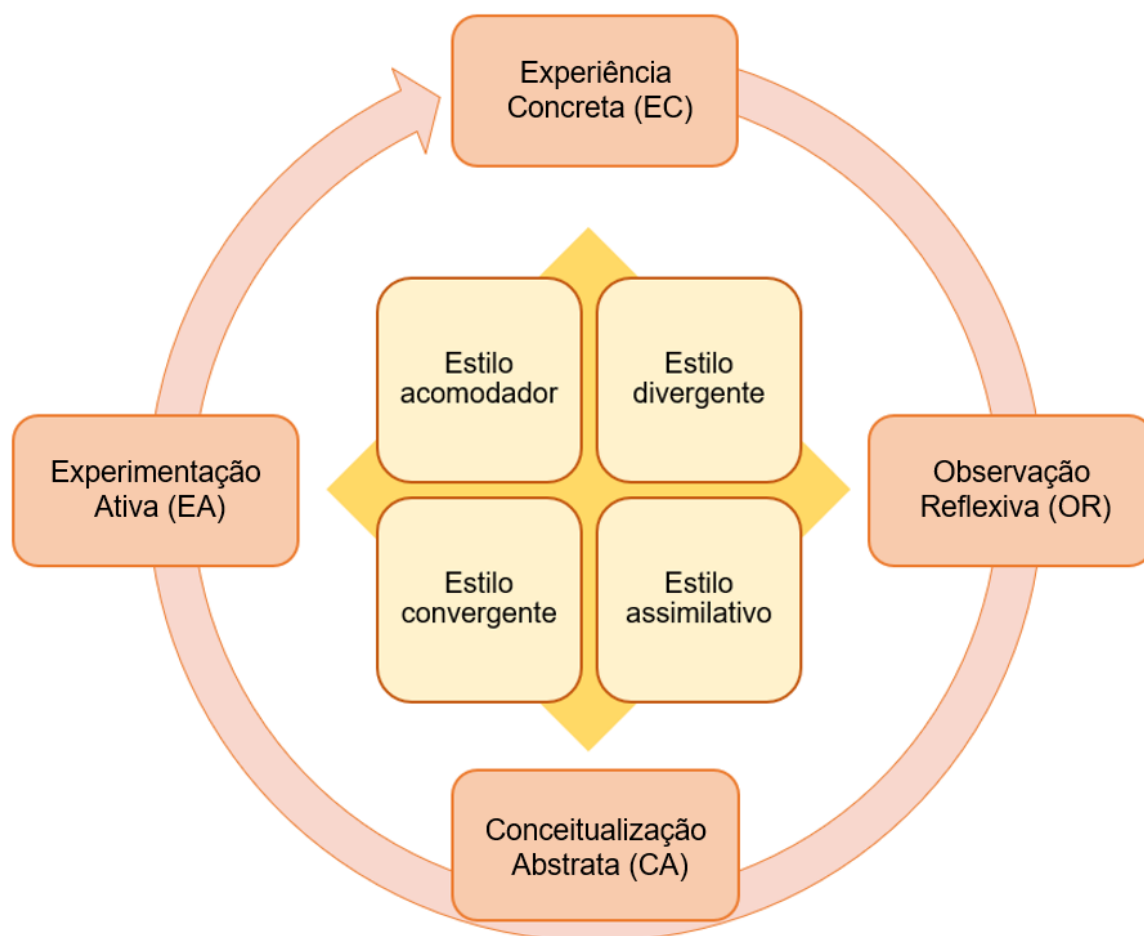
De acordo com o autor, ao passar por cada um dos estágios do ciclo, o estudante reflete sobre seu aprendizado, inicialmente deparando-se com uma situação proposta e posicionando-se de forma aberta, receptiva, absorvendo novas Experiências Concretas (EC), com uma postura mais ativa. Na sequência, as habilidades de reflexão e observação do estudante são desenvolvidas, a fim de que considere todas as possibilidades e perspectivas que a situação proposta oferece, permitindo uma Observação Reflexiva (OR) sobre a experiência concreta do estágio.

anterior. Posteriormente, quando a Conceitualização Abstrata (CA) é desenvolvida, o estudante desenvolve e age no domínio cognitivo da situação proposta, usando teorias, hipóteses e raciocínio lógico para modelar e explicar os eventos estudados, indo além de seu processo habitual de aprendizagem, construindo conceitos próprios por meio de um alto grau de abstração. E por fim, as teorias modeladas são utilizadas para exercitar o aprendizado de forma ativa, colocando em prática a teoria a fim de tomar decisões e solucionar problemas que podem culminar em novas vivências concretas, antecedendo desse modo a Experimentação Ativa (EA).

Conforme afirma Portilho (2011), o processo de aprendizagem segundo Kolb envolve diferentes habilidades de níveis diferentes, sendo que “os vários fatores e situações (internas ou externas ao sujeito) promovem um determinado nível ou grau de desenvolvimento que se manifesta em diferentes Estilos de Aprendizagem” (PORTILHO, 2011, p. 97). Este processo considera, sobretudo, duas dimensões que buscam compreender a forma **como** uma nova informação ou experiência é percebida pelo sujeito e o **modo** como essa percepção é processada, e que, em conjunto, constituem preferências na forma de perceber, organizar, processar e compreender a informação recebida.

Kolb (1984) postula que a experiência influencia ou modifica situações que conduzem a novas experiências, sendo assim, devido aos mecanismos genéticos das próprias experiências de vida de cada pessoa e às exigências do ambiente em que vivem hoje, algumas habilidades de aprendizagem se destacam mais do que outras. Tais habilidades são agrupadas em quatro estilos mais pronunciados sugeridos pelo autor, conforme sintetizo na Figura 2, e identificados por meio de seu instrumento denominado Inventário de Estilos de Aprendizagem (*Learning Style Inventory – LSI*), desenvolvido em 1976.

Figura 2: Etapas do ciclo de aprendizagem de Kolb e os Estilos de Aprendizagem.



Fonte: Elaboração própria, adaptado de Kolb (1984).

Para que a aprendizagem seja compreendida em sua totalidade, o movimento entre os estilos deve ser cíclico, ou seja, a aprendizagem deve passar por momentos em que os quatro estilos sejam preconizados (KOLB, 1984). Os quatro estilos dominantes de aprendizagem dos sujeitos caracterizam-se por ações próprias e mais pronunciadas, conforme aponta o autor, sendo eles: o acomodador, o assimilador, o convergente e o divergente, cujas características são apontadas no Quadro 1.

Quadro 1: Características principais dos Estilos de Aprendizagem de Kolb.

Estilos de Aprendizagem	Características principais
Acomodador	<p>Preferências de aprendizagem baseadas na experimentação ativa e experiência concreta. Algumas das características são:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprender fazendo; aceitar desafios e novas situações; agir pelo que sente, sem muita análise lógica, resolver situações por tentativa e erro.
Assimilador	<p>Preferências de aprendizagem baseadas na observação reflexiva e conceitualização abstrata. Algumas das características são:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usar raciocínio indutivo; habilidade na criação de modelos abstratos e teóricos; assimilar observações diferentes.
Convergente	<p>Preferências de aprendizagem baseadas na conceitualização abstrata e experimentação ativa. Algumas das características são:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar ideias; usar raciocínio hipotético dedutivo; habilidade em definir problemas e tomar decisões.
Divergente	<p>Preferências de aprendizagem baseadas na experiência concreta e observação reflexiva. Algumas das características são:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atuar em situações que pedem inovação; contemplar diversos pontos de vista e organizar de relações entre eles; compreender bem pessoas e problemas, além da criatividade.

Fonte: Elaboração própria, adaptado de Kolb (1984) e Portilho (2011).

Com base nas características citadas, reforço, consoante a Cerqueira (2008), que, para uma formação mais completa e eficaz do estudante, ele necessita diversificar sua atitude perante as necessidades impostas dentro do processo de aprendizagem, envolvendo-se (experiência concreta), escutando (observação reflexiva), criando ideias (conceitualização abstrata) e tomando decisões (experimentação ativa). Cerqueira (2008, p. 116) ainda aponta que

ao se tornar mais experiente, o estudante provavelmente, irá aperfeiçoar-se mais em algumas das habilidades de aprendizagem que em outras, e tenderá a confiar mais em algumas habilidades e passos do processo de aprendizagem que em outros, resultando assim no desenvolvimento de um estilo de aprendizagem particular ou pessoal.

Portanto, é importante ressaltar que os Estilos de Aprendizagem, conforme aponta a teoria de Kolb, são situacionais, sendo que a pessoa faz o uso de um ou outro estilo em determinado momento, mas não significa que irá repetir o mesmo estilo

em outro momento (PORTILHO, 2011). Destarte, os estudantes devem ser ensinados a terem flexibilidade na forma como adquirem e aplicam o conhecimento nas mais variadas situações.

Desta forma, o ciclo de aprendizagem pode ser concebido como um arquétipo para o desenvolvimento de técnicas de aprendizagem pautadas pelas questões: “por quê?”, “o quê?”, “como?” e “e se?”, conforme aponta Trevelin (2011). De acordo com a autora, de posse do conhecimento do porquê tal conteúdo ou temática é importante e sua relação com a realidade, se torna mais claro para o estudante o objetivo de aprender determinado conteúdo. Nesse momento, faz-se necessária a intervenção do professor no intuito de apresentar os problemas existentes e enfatizar a relevância da sua solução (TREVELIN, 2011).

Ulteriormente apresentado o contexto e os problemas da temática, o professor define o que será abordado com maior foco pelo estudo realizado, definindo um problema relacionado ao conteúdo da disciplina em questão. Posteriormente, desperta nos estudantes o conhecimento necessário para solucioná-lo, sistematizando conhecimentos por meio da comunicação bilateral e multilateral em grupos, encaminhando os estudantes para a elucidação de como serão capazes de solucionar o problema. Deste modo, a aplicação dos conhecimentos adquiridos outrora se dá com um fim, isto é, a solução do problema em questão.

Por fim, após a solução do problema levantado, o estudante é instigado a pensar em situações diferentes (e se), desta forma, estando apto a transposição para novas situações em que podem ocorrer variações de parâmetros e inclusão de novos componentes, como afirma Trevelin (2011). Tal proposta de ensino se aproxima do Ensino por Investigação (CARVALHO, 2013), abordagem didática a ser tratada no terceiro capítulo desta dissertação.

Para tanto, percebo como um modelo de aprendizagem experiencial a relação mais abrangente e aprofundada entre Estilos de Aprendizagem estabelecida por Kolb (1984) e Honey e Mumford (1986). Essa relação elenca a aprendizagem como um processo contínuo e ascendente impulsionado pela reflexão de novas experiências (FUENTEALBA-TORRES; HALTENHOFF, 2019), configurando um modelo de aprendizagem experimental cíclica, conforme discutido. Sendo assim, apresento na sequência, as definições e pressupostos da teoria de Estilos de Aprendizagem, à luz de Honey e Mumford (1986), Alonso Garcia, Gallego Gil e Honey (2012).

2.2 A teoria dos Estilos de Aprendizagem

Diversas são as definições e prismas a respeito do conceito de aprendizagem e de Estilos de Aprendizagem. Segundo Alonso Garcia, Gallego Gil e Honey (2012) a aprendizagem é um processo de aquisição de uma disposição relativamente duradoura para mudar a percepção ou o comportamento como resultado de uma experiência. Bem como, de acordo com Chevrier *et al.* (2000), os Estilos de Aprendizagem são considerados como modos de atuação característicos, predisposições ou preferências relacionadas aos contextos de ensino e de aprendizagem, processamento de informações ou características da personalidade. Consonantemente, as definições ora tomam predisposições, ora preferências, e/ou orientações, hábitos, relacionados a uma teoria subjacente da aprendizagem.

Diante disso, assumo que um **Estilo de Aprendizagem** é definido como um conjunto de características apresentadas por nós (sujeitos da aprendizagem) que permite interpretar como percebemos, interagimos e respondemos aos ambientes de aprendizagem (ALONSO GARCIA; GALLEGO GIL; HONEY, 2012). Desta forma, compreendo que os Estilos de Aprendizagem estão presentes nos indivíduos, pois influenciam em preferências e tendências a determinados tipos de aprendizagem, e estão em constante movimento.

Para Miranda e Morais (2008), apresentamos distintas formas de reação perante situações ou problemas que nos são propostos e estas mudam de acordo com cada sujeito. A atuação dos estudantes indica perfis e, conseqüentemente, Estilos de Aprendizagem diferentes pois, segundo os autores,

[...] em contexto formal de ensino e aprendizagem, traduz-se por comportamentos bastante distintos quando são confrontados com propostas de resolução de problemas, enquanto uns defendem que devem trabalhar de forma individual, cultivando a sua autonomia e a capacidade de reflexão, outros preferem trabalhar de forma colaborativa, cultivando a interação e a forma de se relacionarem com os outros [...] (MIRANDA; MORAIS, 2008, p. 68).

Alonso Garcia, Gallego Gil e Honey (2012), compreendem que a mente humana é capaz de utilizar elementos opostos para o funcionamento cognitivo relacionando, então, diferentes aspectos como as qualidades espaciais que abordam o espaço concreto e espaço abstrato; a organização do tempo de forma sequencial e aleatória; os processos mentais de dedução e indução, assim como o movimento entre reafirmação individual e colaboração. Isto é, de acordo com a situação em que o

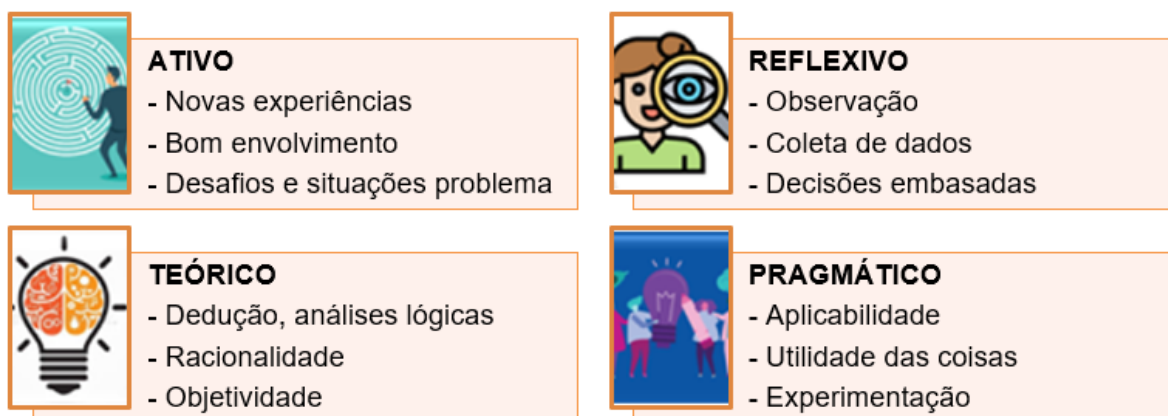
sujeito está inserido, manifestam-se predisposições distintas a fim de contribuir para o desenvolvimento e crescimento pessoal.

Conseqüentemente, somos sujeitos diferentes, portanto, podemos apresentar respostas e comportamentos ímpares perante um desafio, um problema, uma descoberta. De certa forma, professor(es) ou estudante(s), manifestam interesses por certos ambientes de aprendizagem, metodologias características e/ou estratégias que viabilizam o ensino e a aprendizagem de maneira mais efetiva.

Com base nessas estruturas, reflito sobre os diversos estudantes no processo de ensino de Química, ou seja, considero que cada estudante é diferente do outro, e não se pode esperar que resolvam problemas, proponham soluções, coletem dados e participem do processo de ensino e aprendizagem de Química de maneira uniforme.

Desta forma, emprego os referenciais de Honey e Mumford (1986), Miranda e Morais (2008) e Alonso Garcia, Gallego Gil e Honey (2012), visto que esses autores desenvolveram um sistema de identificação e classificação de Estilos de Aprendizagem baseado no comportamento dos sujeitos e dividido em quatro categorias abrangentes à luz das teorias de Kolb. Assim sendo, de acordo com os pesquisadores supracitados, os estilos apresentados pelos sujeitos no geral, são classificados como: i) ativo; ii) reflexivo; iii) teórico; e, iv) pragmático. Cada um desses estilos é característico de uma série de ações que podem ser identificadas nos estudantes, listadas resumidamente na Figura 3, e descritas em detalhes no tópico a seguir.

Figura 3: Principais ações características dos Estilos de Aprendizagem.



Fonte: Elaboração própria (2022).

2.2.1 Ações características de cada Estilo de Aprendizagem

Conforme citei anteriormente, os Estilos de Aprendizagem são caracterizados por uma série de ações e comportamentos predominantes nos sujeitos. Os estudantes que são ativos envolvem-se em novas experiências efetivamente e com facilidade, apresentando mente aberta e atitude distante do pessimismo no que concerne às atividades e projetos inovadores (ALONSO GARCIA; GALLEGO GIL; HONEY, 2012). De acordo com Portilho (2005), as pessoas nas quais se percebe uma clara predominância no **estilo ativo** podem apresentar características mais pronunciadas:

[...] ser reativas, encorajadoras, inovadoras, improvisadoras, descobridoras, arriscadas, renovadoras, inventoras, espontâneas, aventureiras, vitais, vivenciadas, geradoras de ideias, lançado, protagonista, chocante, inovador, falador, líder, voluntarioso, divertido, participativo, competitivo, ávido por aprender, determinado a resolver problemas e mutável (PORTILHO, 2005, p. 17).

Enquanto que os sujeitos que têm predominância no **estilo reflexivo** são mais abrangentes e receptivos na hora de tomar decisões e de se dedicar a uma atividade (ALONSO GARCIA; GALLEGO GIL; HONEY, 2012), ou seja, costumam dar prioridade à observação antes de tomar alguma decisão, observam de diversas perspectivas os problemas, recolhem informações, são bons ouvintes. Para Portilho (2005), tais sujeitos podem ter algumas das características de ser:

[...] observador, ponderado, consciencioso, compilador, receptivo, analítico, paciente, exaustivo, cuidadoso, detalhista, elaborador de argumentos, previdente de alternativas, estudioso de comportamentos, registrador de dados, pesquisador, assimilador, redator de relatórios e declarações, lento, distante, cauteloso, inquisidor e mais sólido (PORTILHO, 2005, p. 17).

Já as pessoas em que se predomina o **estilo teórico** têm um perfil mais metódico, crítico e estruturado, seguindo passos lógicos para solução de problemas ou realização de tarefas (ALONSO GARCIA; GALLEGO GIL; HONEY, 2012). Desta forma, estabelecem deduções, relações, análises lógicas e complexas, procuram a racionalidade e objetividade, geralmente sentem-se desconfortáveis com superficialidades e pensamentos laterais. Portilho (2005) afirma que podem ser caracterizadas como sujeitos:

metódicos, estruturados, ordenados, objetivos, planejadores, críticos, disciplinados, sistemáticos, sintéticos, racionais, lógicos, pensadores, relacionais, perfeccionistas, generalizadores, que buscam hipóteses, teorias, modelos, questões, pressupostos subjacentes, conceitos, propósitos claros,

racionalidade, porquês, inventores de procedimentos e exploradores (PORTILHO, 2005, p. 17).

Por fim, os sujeitos que se destacam pelo **estilo pragmático** buscam aproveitar e descobrir os aspectos positivos das novas ideias e aproveitam as oportunidades para aplicá-los, mesmo que sejam mais realistas (ALONSO GARCIA; GALLEGU GIL; HONEY, 2012). Sendo assim, tais sujeitos procuram colocar em prática tudo o que aprendem, sendo experimentais, tendem a evitar discussões e reflexões, têm como objetivo a prática e a utilidade das coisas. Consoante a Portilho (2005), o sujeito que fará uso do estilo pragmático será alguém:

[...] técnico, experimental, prático, eficaz, útil, direto, realista, rápido, decisivo, planejador, positivo, concreto, objetivo, claro, autoconfiante, organizador, atual, capaz de resolver problemas, que aplicará o que foi aprendido e/ou planejador de ações (PORTILHO, 2005, p. 17).

As características apresentadas pelos estudantes que se enquadram em cada um dos Estilos de Aprendizagem enfatizam que os sujeitos apresentam maneira diferentes de agir perante um problema ou situações que necessitam de solução. Conforme afirma Portilho (2011, p. 99), “a pessoa utiliza hoje um ou outro estilo, o que não indica que amanhã deverá se servir do mesmo”. Desta forma, evidencio que, como aprendentes, é substancial olhar constantemente para a forma como atuamos enquanto docentes, revisar as estratégias utilizadas e, internalizar habilidades diferenciadas, desenvolvendo Estilos de Aprendizagem diferentes nas atividades escolares.

Ressalto que mesmo tendo um Estilo de Aprendizagem mais pronunciado, o ideal é que o estudante consiga desenvolver os demais estilos, pois dessa forma terá uma visão mais abrangente no enfrentamento de desafios, analisando-os a partir de óticas diferentes. Outrossim, enfatizar que os estudantes não permanecem estáticos, estereotipados, em um Estilo de Aprendizagem é importante, sendo que conforme a necessidade e a demanda emanadas do sujeito, novas habilidades podem ser desenvolvidas e dessa forma existe a possibilidade de percorrer vários Estilos de Aprendizagem ao longo de sua vida.

Desta forma, a identificação do(s) estilo(s) mais pronunciado(s) pelo(s) estudante(s) por meio de um instrumento consolidado, pode permitir a investigação das habilidades que estão bem desenvolvidas dentro do perfil estudantil e, também, daquelas que não estão bem desenvolvidas, a fim de otimizá-las, mostrando dessa

forma, possíveis soluções para fomentar Estilos de Aprendizagem menos pronunciados nos estudantes dentro do ambiente escolar.

Destaco, aqui, a atenção dada pela comunidade acadêmica brasileira ao estudo dos Estilos de Aprendizagem, como as pesquisas desenvolvidas por Evelise Portilho com o Grupo de Estudos Aprendizagem (GEA)² e o Grupo de Aprendizagem/Ensino (GAE)³ da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), as pesquisas pelo Laboratório de Inovação Tecnológica Aplicada na Educação (LANTEC)⁴ da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) (BARROS, 2008). Os trabalhos de pesquisa comandados por Portilho (2011), assim como de grupos de pesquisa atuando nas universidades de diversos países, a saber: México, Peru, Venezuela, Argentina, Portugal e Espanha (ALONSO GARCIA; GALLEGU GIL, 2005).

Ao compreender o Estilo de Aprendizagem mais ou menos pronunciado de cada estudante, pondero que o professor tem uma variedade de possibilidades para orientar o processo de ensino e aprendizagem de um componente curricular. Em suma, conhecer os Estilos de Aprendizagem apresentados pelos estudantes nas aulas de Química pode construir um ambiente de aprendizagem em que as diversidades dos estudantes sejam agregadas.

Além disso, pode permitir que o professor tenha uma abordagem ímpar ao trabalhar um objeto do conhecimento, de modo a, durante a aula, promover estratégias diferenciadas que possam estimular o estilo mais pronunciado de um estudante ou auxiliar no desenvolvimento de estilos pouco evidenciados. Sendo assim, para o professor, ter conhecimento de tais teorias por meio de um processo de formação permanente de docentes pode vir a auxiliar na compreensão dos diferentes Estilos de Aprendizagem apresentados pelos grupos de estudantes, permitindo assim o desenvolvimento de diferentes abordagens metodológicas para o ensino em Química, como exponho nos subcapítulos 3.1 e 3.2.

Miranda e Morais (2008) enfatizam, no cenário educacional atual, a valorização da prática construtivista que considera o estudante como centro de sua

² Mais informações sobre esse grupo podem ser encontradas no endereço eletrônico a seguir. Disponível em: <http://metacognicao.com.br/?page_id=27>. Acesso em: 21 nov. 2022.

³ Mais informações sobre esse grupo podem ser encontradas no endereço eletrônico a seguir. Disponível em: <http://metacognicao.com.br/?page_id=27>. Acesso em: 21 nov. 2022.

⁴ Mais informações sobre esse grupo podem ser encontradas no endereço eletrônico a seguir. Disponível em: <<https://www.lantec.fe.unicamp.br>>. Acesso em: 21 nov. 2022.

própria aprendizagem e, deste modo a compreensão dos Estilos de Aprendizagem (ativo, reflexivo, teórico e pragmático) e o uso deles como ferramenta para promoção do aprendizado real dos estudantes se faz importante para o desenvolvimento amplo da autonomia e protagonismo desses sujeitos.

Assim sendo, alguns questionamentos surgem: existem instrumentos que permitem a identificação do(s) Estilo(s) de Aprendizagem mais pronunciado(s) nos sujeitos? Quais ferramentas permitem ao professor identificar os Estilos de Aprendizagem de seus estudantes? Quais as fragilidades dos instrumentos existentes para identificar os Estilos de Aprendizagem? É recomendável que o professor de Química faça uso de instrumentos que indiquem os Estilos de Aprendizagem e de seus resultados para ensinar?

Ao longo das décadas, instrumentos foram desenvolvidos a fim de identificar Estilos de Aprendizagem mais e menos pronunciados, assim como habilidades de aprendizagem que se destacam nos sujeitos.

Cronologicamente, temos o Inventário de Estilos de Aprendizagem (*Learning Style Inventory* – LSI), desenvolvido por Kolb (1984), um instrumento autodiagnóstico que propõe quatro pontuações, que representam a inexistência ou ênfase a respeito de cada uma das etapas do ciclo de aprendizagem postulados pelo autor. Este inventário é composto por 12 questões, em que o respondente, seguindo a ordem em que são apresentadas, deve indicar um número para cada alternativa dada numa escala sendo que um caracteriza a menor identificação do indivíduo, dois para a terceira opção que mais o representa, três relacionado a segunda opção que mais o identifica e quatro para a que o indivíduo se identifica mais (PENA; CAVALCANTE; MIONI, 2015). Ao final, distribui-se em uma tabela própria a pontuação assumida em cada pergunta e realiza-se a soma para cada uma das características e, então, traça-se um gráfico, anexo ao inventário, para que seja possível visualizar as características mais e menos pronunciadas pelo indivíduo e assim verificar qual Estilo de Aprendizagem – acomodador, assimilador, divergente ou convergente – é mais enfático.

Baseado na proposta de Kolb, Peter Honey⁵ (1986), em parceria com Alan Mumford⁶, desenvolveu em 1994 o instrumento denominado Questionário de Estilos de Aprendizagem (*Learning Styles Questionnaire – LSQ*), direcionado ao público empresarial para fins de análise de perfis de profissionais de empresas do Reino Unido. O intuito deste instrumento foi conhecer os motivos pelos quais pessoas que vivem em um mesmo ambiente e em uma mesma realidade aprendem de formas diferentes quando comparadas entre si (PORTILHO, 2011). O questionário em questão apresenta 80 itens, sendo 20 itens relacionados a cada um dos Estilos de Aprendizagem – ativo, teórico, reflexivo e pragmático – distribuídos de forma aleatória que possibilitam a análise do estilo mais pronunciado apresentado pelo respondente.

Em 1994, Catalina Alonso Garcia⁷ adaptou o instrumento de Honey e Mumford para a língua espanhola e o direcionou para estudantes universitários, agregando uma série de perguntas socioacadêmicas. O Questionário Honey e Alonso de Estilos de Aprendizagem (*Cuestionario Honey y Alonso de Estilos de Aprendizaje – CHAEA*) é composto pelos mesmos 80 itens distribuídos aleatoriamente e tem por principais objetivos a verificação de hipóteses quanto a relação existente entre Estilos de Aprendizagem e informações sociológicas e acadêmicas visando determinar a predominância de Estilos de Aprendizagem em faculdades ou conjunto de faculdades.

O questionário CHAEA foi, em 2003, traduzido e adaptado por Evelise Portilho⁸ para o contexto brasileiro em sua tese de doutoramento e então intitulado Questionário Honey-Alonso de Estilos de Aprendizagem. Tal instrumento, composto também, por 80 itens, distribuídos de forma aleatória em grupos de 20 acerca de cada Estilo de Aprendizagem – ativo, reflexivo, pragmático e teórico - consta também com uma introdução onde se apresentam instruções para o preenchimento, bem como um breve local destinado a identificações envolvendo sexo, idade e data de preenchimento do questionário. De acordo com a autora, o questionário é autoaplicativo e o respondente é responsável pela tabulação dos dados com o intuito de descobrir seu(s) Estilo(s) de Aprendizagem predominante(s).

⁵ Mais informações sobre o trabalho do autor podem ser encontradas no endereço eletrônico a seguir. Disponível em: <<https://www.peterhoney.org/>>. Acesso em: 21 nov. 2022.

⁶ Mais informações sobre o trabalho do autor podem ser encontradas no endereço eletrônico a seguir. Disponível em: <<https://g.co/kg/9Gi92S>>. Acesso em: 21 nov. 2022.

⁷ Mais informações sobre o trabalho da autora podem ser encontradas no endereço eletrônico a seguir. Disponível em: <<https://sites.google.com/site/edutic2013/catalina-maria-alonso-garcia>>. Acesso em: 21 nov. 2022.

⁸ Mais informações sobre o trabalho da autora podem ser encontradas no endereço eletrônico a seguir. Disponível em: <<http://metacognicao.com.br/>>. Acesso em: 21 nov. 2022.

Destarte, nesta dissertação optei por empregar a ferramenta elaborada por Portilho (2003), visto que o instrumento passou por processos completos de validação de parte da autora, a qual considera também, o contexto brasileiro para adultos, público para qual direcionei o curso de formação ministrado. O teor e formato do questionário será discutido no item Percurso Metodológico desse projeto de pesquisa.

2.3 Considerações sobre a formação de professores de Química

Diante da BNCC, que populariza e incentiva o uso de metodologias inovadoras (BRASIL, 2018) no cenário educacional brasileiro, os professores são instigados a ofertar a seus estudantes um ensino baseado em novas metodologias de ensino. Todavia, os professores nem sempre dispõem do suporte necessário durante sua formação permanente para aprender e atualizar conceitos necessários para sua prática. Por vezes, as formações ofertadas pelas instituições de ensino, acabam não possibilitando um aprendizado efetivo em torno de diversas abordagens metodológicas, pois nem sempre são oportunizados o tempo e a imersão necessária para que o professor se familiarize e aprenda a utilizar novas modalidades em sua prática de ensino.

Enfatizo aqui o tratamento, na educação, que caracteriza a urgência em criar adaptações para atender interesses sociais, o que acaba por criar uma atmosfera educacional tecnicista, pois

o professor, como um profissional técnico, compreende que sua ação consiste na aplicação de decisões técnicas. Ao reconhecer o problema diante do qual se encontra, ao ter claramente definidos os resultados que deve alcançar, ou quando tiver decidido qual é a dificuldade de aprendizagem de um aluno ou grupo, seleciona entre o repertório disponível o tratamento que melhor se adapta à situação e o aplica. O pressuposto que aqui se manipula é que o conhecimento pedagógico disponível dirige a prática, proporcionando os meios para reconhecer os problemas e solucioná-los (CONTRERAS, 2002, p. 96).

Destarte, Contreras (2002) lembra Tardif (2002) defendendo os saberes da prática, não somente *para a prática*. Ambos apontam que os saberes práticos, a experiência e a vivência educativa têm tanta validade e legitimidade como guias práticos e definidores do *habitus* profissional como os saberes da formação acadêmica. A contingência e a especificidade de cada situação e acontecimento pedagógico tornam esse conhecimento interno, íntimo, próprio, de forma a permitir a

interação com a experiência social (não apenas razões instrumentais, saber fazer), inclusive para cada estudante a subjetividade começa a compor significados para o ensino (VALÉRIO, 2017). Portanto, para Contreras (2002), somente aplicando autonomamente esse conhecimento prático os professores podem desenvolver a própria compreensão do trabalho que estão exercendo e, se necessário, criar novos conhecimentos que possam transformá-lo.

De acordo com Pérez Gómez (1992), a prática é o lugar para se aprender e construir conhecimento docente. Assim, o desenvolvimento de práticas em momentos adequados de formação promove a interação e dinamicidade no desenvolvimento das etapas da formação. Para Gatti *et al.* (2019), espera-se que a formação docente, tanto inicial quanto continuada, favoreça o processo de profissionalização e de legitimidade da profissão, rejeitando a visão vocacional da docência. Esta, por sua vez, não pode ocorrer sem considerar o contexto social e histórico de desenvolvimento das práticas, assim como as condições efetivas em que o trabalho docente se desenvolve.

Tardif (2012) aponta que as temáticas que são aprofundadas durante a formação nos cursos de licenciatura deveriam ser capazes de criar atmosferas para reflexão sobre a práxis. É usual que formadores priorizem o contato dos docentes em formação. Entretanto, estudos de Vasconcelos, Vieira e Dantas (2015) apontam que a formação inicial de professores tem se voltado ao aprofundamento de conceitos científicos, necessários para o exercício da profissão, mas que, por vezes, não são aplicados na vivência e prática educativa em sala de aula. Ou seja, caso determinados conceitos, técnicas e habilidades não sejam desenvolvidos durante a formação inicial, ao ter contato com questionamentos e situações em sala de aula, poderão faltar argumentos e atitudes por parte do docente, pois ele teve contato com saberes e conhecimentos diferentes durante o processo formativo.

Mourão e Ghedin (2019) versam sobre uma série de implicações acerca da realidade dos currículos dos cursos de licenciatura brasileiros, sendo a principal

[...] a dificuldade durante a formação inicial dos licenciandos de se verem e atuarem como professores e, assim, começarem a construir suas identidades e saberes docentes; isto porque, o currículo e os próprios professores, formadores de professores, parecem não valorizar a docência dando a ela um *status* de profissão menor, ao priorizarem disciplinas específicas das ciências da natureza e pouco relacionarem estas disciplinas com o fazer docente (MOURÃO; GHEDIN, 2019, p. 2).

Desta forma, Vasconcelos, Vieira e Dantas (2015), reforçam que para a formação docente ocorrer em plenitude, voltada para a atuação na Educação Básica,

é necessário que tal processo seja embasado na promoção de pesquisas, na reflexão crítica dos sujeitos em formação e, também, na edificação da autonomia a fim de criar uma postura de atitude perante os problemas que emanam do ambiente escolar.

Ao considerar o cenário da formação de professores de Química no Brasil, além do currículo e da oferta dos cursos, enfrenta-se a dicotomia sobre teoria e prática. Leão, Oliveira e Del Pino (2020) afirmam que é necessário considerar as contribuições que a experimentação proporciona para a compreensão de conceitos químicos, uma vez que capacitará os professores em formação para fazer uso de tais ensaios de formas variadas em suas práticas pedagógicas. Dessa forma, ter o contato durante a formação docente com diferentes estratégias e abordagens metodológicas que possibilitem o desenvolvimento dos objetos de conhecimento inerentes a Educação Básica, aliando a teoria e a prática, bem como a problematização, sistematização de conhecimentos e a reflexão sobre a aprendizagem são elementos essenciais para a formação inicial de professores.

Assim, a proposição de momentos na formação inicial de professores que preconizam a compreensão do processo de aprendizagem do estudante, como o conhecimento do ciclo de aprendizagem de Kolb (1984) e dos Estilos de Aprendizagem mais ou menos pronunciados pelos estudantes, poderá fomentar a reflexão do docente sobre a práxis, conforme aponta Tardif (2012). Isso se dá porque o professor em formação, de posse dessas teorias, poderá refletir sobre suas ações em contexto escolar, seu estilo de ensino, a fim de promover estratégias diferenciadas que, aliadas ao conhecimento de critérios situacionais dos estudantes (componente curricular, contexto em que está inserido, características próprias, entre outros), possibilitem a adaptação e assimilação de informações e a solução de problemas em quaisquer esferas.

Em vista do exposto, direciono a pesquisa para o emprego de uma abordagem didática que compreende diversas formas e estratégias de ensino. Os pressupostos do Ensino por Investigação permitem ao professor de Química abordar os diferentes Estilos de Aprendizagem, mediante o uso das Sequências de Ensino Investigativas (SEIs). Essas possibilidades serão desenvolvidas nas SEIs e apresentadas no próximo capítulo.

3. O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO E SEQUÊNCIAS DE ENSINO INVESTIGATIVAS

Neste capítulo abordo o Ensino por Investigação, sua concepção teórica, etapas metodológicas e caracterização, além de enfatizar o uso das Sequências de Ensino Investigativas, como ferramentas de aplicação e desenvolvimento dos Estilos de Aprendizagem dos estudantes em aulas de Química.

3.1 O Ensino por Investigação

O Ensino por Investigação é conceituado como uma abordagem didática que estimula o questionamento, planejamento, coleta de dados e evidências, explicações com base nos dados coletados e a comunicação entre sujeitos (BRITO; BRITO; SALES, 2018). Nesse contexto, diante do que caracteriza o Ensino por Investigação, relaciono o desenvolvimento dos diversos Estilos de Aprendizagem com o desdobramento das etapas e dos momentos propostos em tal abordagem didática.

Segundo Carvalho *et al.* (1999), a prática docente e as reflexões sobre a práxis podem permitir aos professores desenvolver a proposta envolvendo o Ensino por Investigação destacando alguns pontos, conforme sintetiza Pauletti (2018, p. 81):

[...] a convicção de que o aprendizado dos estudantes seria significativo somente pela (re)construção dos conhecimentos já estabelecidos foi a ideia central das atividades investigativas; caberia ao professor desenvolver um planejamento profícuo no sentido de criar e promover oportunidades para a participação dos estudantes, de modo que eles reflitam sobre suas aprendizagens; a participação dos estudantes no processo de ensino e, conseqüentemente, de suas aprendizagens limitava-se às oportunidades que o professor estabelecia em aulas.

A inclusão do ensino baseado na investigação durante a aula, exige que os professores mudem seus papéis se comparados com outras metodologias mais tradicionais, visto que a dinâmica da sala de aula deve ser alterada, o que envolve tomar várias decisões, correr riscos e superar as rotinas para enfrentar suas dificuldades e seus dilemas enquanto docente. Essas alterações em contexto de aula, podem proporcionar condições para que os estudantes passem de uma linguagem coloquial para uma linguagem científica (CARVALHO *et al.*, 2014).

Isso é possível porque o docente oportuniza aos seus estudantes desenvolver atividades de investigação e desempenhar um papel ativo. De acordo com Freire (2009, p. 105),

O ensino por investigação constitui uma orientação didática para o planeamento das aprendizagens científicas dos alunos, reflete o modo como os cientistas trabalham e fazem ciência, dá ênfase ao questionamento, à resolução de problemas, à comunicação e usa processos da investigação científica como metodologia de ensino [...]. Incide naquilo que os alunos fazem e não somente naquilo que o professor faz ou diz, o que exige uma mudança de um ensino mais tradicional para um ensino que promova uma compreensão abrangente dos conceitos, o raciocínio crítico e o desenvolvimento de competências de resolução de problemas. Os alunos são envolvidos em tópicos científicos, colocando uma prioridade na evidência e na avaliação de explicações alternativas [...]. O uso de atividades de investigação pode ajudar os alunos a aprender ciência, a fazer ciência e sobre ciência.

Ao mencionar o Ensino por Investigação e as alterações no âmbito escolar que essa abordagem didática implica, saliento sua relação com a pesquisa de Piaget e Vygotsky, haja vista o arcabouço teórico que tem um impacto significativo no que diz respeito a mudanças no ambiente escolar, sendo que cada teórico apresenta, de maneiras diferentes, o funcionamento do processo de construção do conhecimento.

O trabalho de Piaget (1976) visou compreender como o conhecimento, principalmente o científico, é desenvolvido pelo homem, sendo uma constante dentro de suas pesquisas a proposição de problemas para que os estudantes resolvam, constituindo uma quebra de paradigmas existentes entre o ensino expositivo, em que o professor é a figura detentora do conhecimento, e o ensino que proporciona meios para que o estudante raciocine e construa seu conhecimento, ou seja, a transição de metodologias tradicionais para metodologias interativas de ensino.

Por meio de conceitos como equilíbrio, desequilíbrio e reequilíbrio, Piaget (1976) construiu sua teoria enfatizando que nenhum novo conhecimento é isolado, pois tem origem em um conhecimento anterior. Dessa forma, o Ensino por Investigação, é também baseado nessa teoria piagetiana, que preconiza a sondagem dos conhecimentos prévios construídos pelos estudantes, a desequilíbrio por meio da proposição de problemas e a reequilíbrio por meio da construção de novos conhecimentos. Nessa última, é fundamental a compreensão da **passagem da ação manipulativa para a ação intelectual**, portanto “o planejamento de uma sequência de ensino que tenha por objetivo levar o aluno a construir um dado conceito deve iniciar por atividades manipulativas (CARVALHO, 2013, p. 3). A partir disso, o

problema é sempre o limiar do Ensino por Investigação e no que condiz com as sequências de ensino, haja visto que cabe ao professor organizar as atividades investigativas com vistas a desenvolver intelectualmente o estudante perante a consciência de como o problema foi resolvido e os processos derivados da situação problema.

Além dos conceitos explicitados, outro ponto levantado por Piaget (1978) é considerado: o **erro**, que é visto como um propulsor no processo de construção do conhecimento do ponto de vista teórico piagetiano. Segundo Carvalho (2013, p. 3),

É muito difícil um aluno acertar de primeira, é preciso dar tempo para ele pensar, refazer a pergunta, deixá-lo errar, refletir sobre seu erro e depois tentar um acerto. O erro, quando trabalhado e superado pelo próprio aluno, ensina mais que muitas aulas expositivas quando o aluno segue o raciocínio do professor e não o seu próprio.

No entanto, não apenas elementos da teoria piagetiana são considerados. Carvalho (2013) introduz também elementos da teoria vygotskiana. Vygotsky (1984) enfatizou alguns aspectos sociais que compreendem e desenvolvem a construção do conhecimento, a saber: **linguagem**, “é preciso levar os alunos da linguagem cotidiana à linguagem científica e essa transformação, da palavra que os alunos trazem para a sala de aula, com significados cotidianos, para a construção de significados aceitos pela comunidade científica [...]” (CARVALHO, 2013, p. 7), sendo imprescindível que os estudantes aprendam a linguagem da Ciências/Química, afinal “introduzir os alunos nas diversas linguagens das Ciências, é na verdade, introduzi-los na cultura científica [...]” (CARVALHO, 2013, p. 8). Como resultado, a estrutura proposta para o ensino investigativo permeia o **trabalho em grupo** e facilita a interação entre colegas e **artefatos historicamente construídos** (acumulação de conhecimento científico) por meio da orientação dada pelo professor. Carvalho (2013, p. 7) sintetiza que:

A visão sociointeracionista apresenta a importância, em um processo de aprendizagem, da interação social com outros mais experientes nos usos das ferramentas intelectuais. A implicação desse fato no ensino de Ciências é que as interações entre alunos e principalmente entre professor e alunos devem levá-los à argumentação científica [...].

Assim sendo, resgatando elementos da teoria vygotskiana, o **papel docente na construção do conhecimento** é enfatizado de suma importância, porque o professor será elaborador de questionamentos que nortearão os estudantes a fim de potencializar e (re)construir seus conhecimentos iniciais. Esse auxílio é necessário para que os estudantes construam suas habilidades e conhecimentos dentro da **Zona**

de Desenvolvimento Proximal (ZPD). De acordo com o autor, a ZPD é definida como a distância entre o nível de desenvolvimento real – determinado pela capacidade de solucionar um problema sem auxílio – e o nível desenvolvimento potencial – determinado pela solução de problemas sob a orientação de um adulto ou de forma colaborativa com outro colega (VYGOTSKY, 1984).

Ressalto, ainda, que a maior parte das obras de Vygotsky teve sua tradução direta do russo ou do inglês, e tal fato corroborou para um conjunto de equívocos quanto ao significado de alguns termos. De acordo com Prestes (2010), em sua análise a respeito das traduções das obras de Vygotsky no Brasil, a tradução correta do referido conceito é “Zona de Desenvolvimento Iminente” e não zona de desenvolvimento proximal e ou imediato, como consta em muitos livros traduzidos. “Quando se usa zona de desenvolvimento proximal ou imediato não está se atentando para a importância da instrução como uma atividade que pode ou não possibilitar o desenvolvimento” (PRESTES, 2010, p. 190).

Segundo a autora, a zona de desenvolvimento iminente:

[...] é exatamente aquilo que a criança consegue fazer com a ajuda do adulto, pois o que ela faz sem ajuda, e não mediação, já se caracteriza como nível de desenvolvimento atual, que não apenas revela as funções amadurecidas, mas também ‘apalpa’ as funções que estão em amadurecimento. Portanto, aquilo que a criança faz sozinha é a zona de desenvolvimento atual” (PRESTES, 2010, p. 170).

Sendo assim, a zona de desenvolvimento real está relacionada ao que a criança já tem conhecimento, sabe ou domina, enquanto a zona de desenvolvimento iminente ilustra uma possibilidade de aprendizagem, imprevisível, a qual não é possível ter controle sobre o desenvolvimento.

Isto posto, “é um grande equívoco falar de um nível potencial, pois nos dá a impressão de que existe um nível a ser atingido e que tem que ser atingido” (VASCONCELOS; SIMÃO; FERNANDES, 2014, p. 343). Assim, de acordo com Pauletti (2018), entendo que é papel do professor instruir, mediar e ajudar o estudante a partir da zona de desenvolvimento atual visando às novas possibilidades e aprendizagens.

Saliento, também, a importância dada por Vygotsky aos conhecimentos iniciais dos estudantes, ou seja, aqueles trazidos consigo e com potencial para construção de novos conhecimentos, também chamados de conceitos espontâneos (CARVALHO, 2013), a partir de tais conceitos trazidos para a sala de aula que o

estudante busca compreender o que está sendo explicado ou perguntado pelo professor.

Desta forma, constituindo os principais pilares do Ensino por Investigação tem-se os pressupostos: **problema - sistematização do conhecimento - escrever/desenhar**, fundamentais para o desenvolvimento e caracterização dessa abordagem didática.

Esses pressupostos⁹ são sequenciais, se interligam e se complementam. Primeiramente o problema, elaborado e proposto pelo professor, com distribuição de materiais didáticos de apoio e formação de grupos de trabalho. Na sequência, esses grupos sistematizam o conhecimento por meio do levantamento de hipóteses, sendo o professor um mediador das discussões, argumentos levantados e tomada de decisões. E por fim, individualmente, cada estudante escreve ou desenha suas conclusões e construções para que o professor avalie e dê um retorno (CARVALHO, 2013). Ao se tratar de problemas experimentais a autora recomenda uma divisão em quatro pressupostos, como seguem: I – Distribuição do material experimental e proposição do problema pelo professor; II – Resolução do problema pelos estudantes; III – Sistematização dos conhecimentos elaborados nos grupos; IV – Escrever e desenhar.

É salutar ressaltar que, independentemente da sequência de ensino investigava que se pretenda abordar, o primeiro pressuposto do Ensino por Investigação é o **problema** proposto pelo professor, não bastando ser um questionamento qualquer, mas sim planejado e presente na cultura social dos estudantes para que assim provoque interesse e que, por meio das ações manipulativas, evolua para hipóteses a serem testadas a fim de solucioná-lo (ação intelectual).

Bachelard (1996) afirma que todo conhecimento é resposta a uma questão, desta forma considerar o problema no processo de ensino e aprendizagem, não apenas como forma de superar o ensino tradicional, mas de despertar nos estudantes a consciência das questões sociais e do meio em que vivem é fundamental. Para Freire e Faundez (1985, p. 46), o ato de perguntar é primordial em sala de aula:

⁹ Carvalho (2013) aborda os momentos de ensino investigativo como etapas, entretanto nesta pesquisa usarei o termo “pressuposto” para não sobrepor com as etapas descritas na elaboração das sequências de ensino investigativa, sobremaneira na sequência de ensino denominada de laboratório aberto, a qual apresenta seis etapas para seu desenvolvimento. Sendo assim, quando me referir às “etapas” do Ensino por Investigação, usarei a palavra pressuposto.

[...] o início do conhecimento, repito, é perguntar. E somente a partir de perguntas é que se deve sair em busca de respostas, e não o contrário: estabelecer as respostas, como que todo o saber fica justamente nisso, já está dado, é um absoluto, não cede lugar à curiosidade nem a elementos por descobrir.

Sendo assim, a introdução de problemas contextuais do mundo real relacionados ao conceito de Química a ser aprendido é uma forma de valorizar o ensino pautado no contexto e no social.

Ao promover a resolução do problema pelos estudantes (segundo pressuposto), o professor deve verificar se o problema foi entendido por todos os estudantes e dar a devida liberdade para os grupos trabalharem e dialogarem, levantando assim suas hipóteses e testando seu funcionamento. Configura-se então um momento importante para o ensino investigativo, como afirmam Freire e Faundez (1985, p. 43),

[...] quando se propõe que o verdadeiro é uma busca e não um resultado, que o verdadeiro é um processo, que o conhecimento é um processo e, enquanto tal, temos de fazê-lo e alcançá-lo através do diálogo, através de rupturas, isto não é aceito pela grande maioria dos estudantes que se acham acostumados com que o professor, hierarquicamente, tenha a verdade, ele o sábio, e, portanto, não aceitam o diálogo.

Por isso, a importância do trabalho em grupo, nesse momento devido a maior facilidade de comunicação por estarem em níveis de desenvolvimento intelectual semelhantes ou próximos, ressaltando, principalmente, a parte afetiva, visto que “é muito mais fácil propor suas ideias a um colega que ao professor” (CARVALHO, 2013, p. 12).

No desenvolvimento do terceiro pressuposto, que consiste na sistematização dos conhecimentos elaborados nos grupos, os estudantes formam um grande grupo, de preferência no formato de um grande círculo, para que possam ouvir uns aos outros e ao professor, permitindo assim que o estudante relembra o que fez, como igualmente colaborar na construção do conhecimento sistematizado e avançar em direção a atitudes e linguagens científicas, como a construção de gráficos, tabelas e demais registros (CARVALHO, 2013).

De maneira geral, durante a aplicação de todos os pressupostos do Ensino por Investigação a participação do professor é fundamental, pois, por meio de uma postura questionadora, leva os estudantes a participarem e tomarem consciência dos fatos e descobertas. Aqui relaciono a passagem da ação manipulativa para a ação intelectual abordada anteriormente, quando o estudante, por meio de seus relatos,

mostra as hipóteses levantadas e testadas sobre o estudo; são, portanto, tais ações que, de acordo com Carvalho (2013), levam ao início do desdobramento de atitudes científicas como construção de evidências e levantamento de dados.

Ao final, no quarto pressuposto, os estudantes, individualmente, registram suas conclusões sobre o que aprenderam na aula. Tal atividade tem por objetivo complementar as hipóteses e discussões realizadas em grupo, salientando a construção pessoal do conhecimento, como afirma Carvalho (2013), fazendo com que o indivíduo edifique suas interpretações e estabeleça as relações antes investigadas no social, num movimento de resolução e busca por formas de resolver o problema. Por mais que, nesse momento, o estudante seja o protagonista às vistas de sua produção, o professor, por meio da avaliação, realiza a conclusão do ciclo de atividades de uma atividade investigativa, tendo o importante papel de realizar com a turma retomadas de temas e conceitos e dar *feedbacks* aos estudantes sobre o que foi produzido.

3.2 Sequências de Ensino Investigativas

De acordo com Carvalho (2013), as Sequências de Ensino Investigativas (SEIs) referem-se a sequências de aulas que englobam um determinado tópico do cronograma escolar de forma planejada, sob o ponto de vista do material e das interações didáticas, a fim de proporcionar aos estudantes,

[...] condições de trazer seus conhecimentos prévios para iniciarem os novos, terem ideias próprias e poder discuti-las com seus colegas e com o professor passando do conhecimento espontâneo ao científico e tendo condições de entenderem conhecimentos já estruturados por gerações anteriores (CARVALHO, 2013, p. 7).

Organizadas em seis diferentes abordagens, as SEIs podem ser aplicadas, como: textos históricos, experiências de demonstração investigativas, laboratório aberto, aulas de sistematização ou textos de apoio, questões e problemas abertos e recursos tecnológicos, como serão abordadas nos tópicos a seguir.

3.2.1 As sequências de textos históricos

As sequências que fazem o uso de **textos históricos** visam construir uma imagem da produção do conhecimento, considerando o caráter evolutivo da ciência,

que é afetada diretamente pelos problemas e circunstâncias do momento histórico e reflete em consequências sobre o meio físico e social no qual se insere (CARVALHO *et al.*, 2014).

É salutar apontar que o conhecimento da história da ciência, como apontam Khalick e Lederman (2000), Metz *et al.* (2007) e Briccia e Carvalho (2011), configura uma alternativa para o ensino de conceitos científicos, pois permite que o estudante conheça aspectos acerca da evolução científica e características epistemológicas (aspectos da ciência e como ela se desenvolve). Ou seja, estudar a história da ciência, de acordo com Carvalho *et al.* (2014), pode ser uma forma de criar visões mais contextualizadas do que é o trabalho científico e de combater as visões inadequadas que têm sido levantadas sobre esse conhecimento.

Nessa perspectiva, o professor pode construir um ambiente de ensino investigativo que apresenta aos estudantes uma ciência em construção, discutindo a concepção de um determinado conhecimento, desde suas origens até o presente, sem esquecer que o mesmo conhecimento pode sofrer alterações, ressaltando-se assim a ideia de construção. Carvalho *et al.* (2014) destacam, ainda, que abordar a história da ciência “pode apresentar uma imagem menos tópica ou estereotipada da ciência e dos cientistas; gerar mais interesse pelo estudo da ciência; melhorar o clima e a participação no processo de ensino-aprendizagem” (CARVALHO *et al.*, 2014, p. 19).

Dessa maneira, o desenvolvimento de atividades que permitam a produção de ideias e explicações por parte do estudante, bem como a discussão sobre tais levantamentos e posterior avaliação e *feedback* representam o Ensino por Investigação, como apresentado na Figura 4.

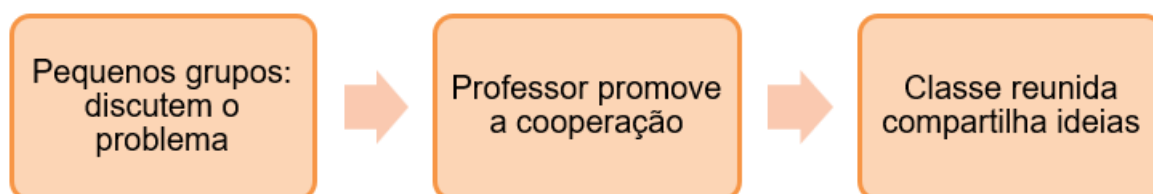
Figura 4: Principais aspectos presentes na SEI de textos históricos.



Fonte: Elaboração própria, com base em Carvalho *et al.* (2014).

As atividades em torno do desenvolvimento das sequências investigativas de textos históricos são fundamentadas em uma estratégia de ensino conhecida por **aprendizagem centrada no problema**, constituída por três elementos indispensáveis: a tarefa, o trabalho em grupo e o compartilhamento de ideias (CARVALHO *et al.*, 2014). À vista disso, em pequenos grupos, os estudantes, com o auxílio mediador do professor, discutem e avaliam o problema levantado e, posteriormente, reúnem-se no grande grupo da classe com o propósito de compartilhar as ideias com o todo, mediante diálogo. Tal ação promove, segundo Carvalho *et al.* (2014), a elaboração e refino de pensamentos a fim de aprofundar a compreensão sobre o assunto trabalhado, como resumido na Figura 5.

Figura 5: Pressupostos da aprendizagem centrada no problema.



Fonte: Elaboração própria, com base em Carvalho *et al.* (2014).

É primordial a ação do professor no que diz respeito ao processo de seleção dos textos a serem utilizados, visando ao desenvolvimento dos pressupostos teóricos, de habilidades e de conhecimento como apresentado anteriormente. Desse modo, o

papel do professor é estimular a discussão, tirar dúvidas e mediar o trabalho dos estudantes, tornando a leitura uma atividade de resolução e discussão de problemas e questões.

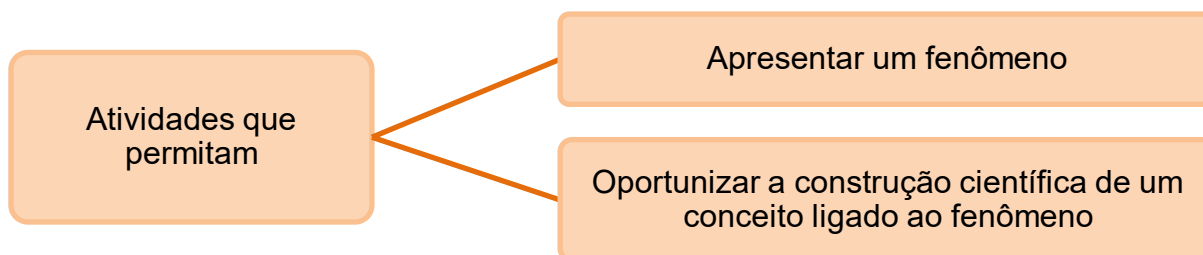
Ao relacionar a desenvolvimento de tal SEI, atrelada aos Estilos de Aprendizagem, é possível fomentar o desenvolvimento de diferentes aspectos relacionados a todos os Estilos de Aprendizagem citados anteriormente. Saliento que os principais aspectos abordados na SEI de textos históricos e seus pressupostos promovem tanto o desenvolvimento na aprendizagem dos estudantes que já apresentam determinado(s) estilo(s) mais pronunciado(s), quanto também podem vir a auxiliar no fortalecimento daqueles estilos que se destacam menos.

Assim, de acordo com Alonso Garcia, Gallego Gil e Honey (2012), alguns aspectos como a solução de problemas e os momentos de debate e trabalho cooperativo, preconizados pelo Ensino por Investigação, fomentam o desenvolvimento e aprimoramento do estilo ativo e teórico. O próprio trabalho com diferentes textos durante o momento da aula pode vir a favorecer o estudante com estilo reflexivo mais pronunciado, haja vista seu interesse leitura e tomada de conclusões. Da mesma forma, a exposição dos fatos históricos, a evolução do conhecimento científico e a sua relação com a prática, ou seja, a aplicação no cotidiano para solução de problemas promove o desenvolvimento do estilo pragmático.

3.2.2 As sequências de experiências de demonstração investigativas

As sequências que fazem uso de **experiências de demonstração investigativas** são planejadas e realizadas pelo professor e observadas pelos estudantes, não somente ilustrando, mas permitindo a reflexão sobre o assunto trabalhado e permitindo a busca pela explicação do modelo teórico (CARVALHO *et al.*, 2014). Logo, constituem demonstrações que encerram a apresentação de um problema sobre determinado fenômeno estudado e sua posterior investigação, como demonstrado na Figura 6.

Figura 6: Principais aspectos presentes na SEI de experiências de demonstração investigativa.



Fonte: Elaboração própria, com base em Carvalho *et al.* (2014).

Analisando tal proposta, percebo que os papéis dos professores e dos estudantes sofrem mudanças significativas se comparadas com as perspectivas tradicionais de ensino. Isso ocorre, pois, ao professor atribui-se a orientação na sala de aula, visto que os seus estudantes serão conduzidos, por meio da argumentação e problematização, à enumeração de hipóteses acerca do fenômeno; e ao estudante atribui-se um posicionamento mais ativo com o intuito de procurar possíveis explicações para o fenômeno observado, passando a aprender e desenvolver habilidades em consonância com a BNCC (BRASIL, 2018, p. 537).

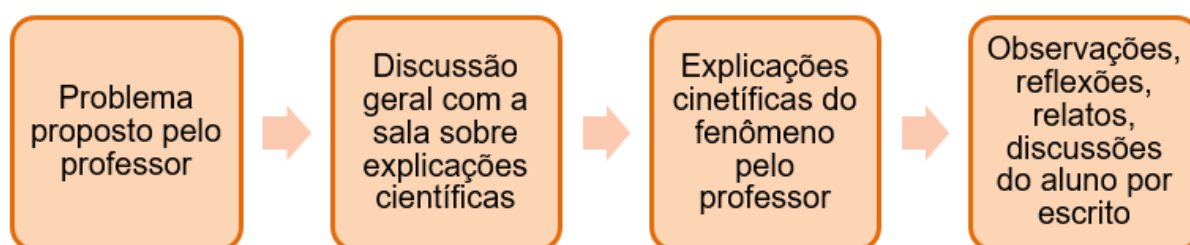
Na Educação Básica, a área de Ciências da Natureza deve contribuir com a construção de uma base de conhecimentos contextualizada, que prepare os estudantes para fazer julgamentos, tomar iniciativas, elaborar argumentos e apresentar proposições alternativas, bem como fazer uso criterioso de diversas tecnologias. O desenvolvimento dessas práticas e a interação com as demais áreas do conhecimento favorecem discussões sobre as implicações éticas, socioculturais, políticas e econômicas de temas relacionados às Ciências da Natureza.

É importante ressaltar que uma atividade de investigação deve fazer sentido ao estudante, ou seja, ele deve estar ciente *do que* e *do porquê* está investigando tal fenômeno. Portanto, expor um problema ou uma questão aberta, de acordo com Carvalho *et al.* (1999), é um ponto de partida para a criação de um novo conhecimento.

Dessa forma, Carvalho *et al.* (2014, p. 47) nos ensina que “para uma atividade poder ser chamada de investigativa, ela precisa estar acompanhada de situações problematizadoras, questionadoras e de diálogo, envolvendo a resolução de problemas e levando à introdução de conceitos”. Sendo assim, as atividades desenvolvidas nessa perspectiva investigativa, necessitam apresentar não somente o fenômeno em si, mas oportunizar a construção científica do conceito ligado a esse fenômeno e tradução para a linguagem matemática.

Em outras palavras, significa que tais atividades partirão de um problema proposto pelo professor, por meio de questionamentos feitos aos estudantes, com a intenção de identificar o tipo de pensamento (intuitivo ou de senso comum) apresentado pelos aprendizes sobre o assunto, culminando no exercício da argumentação. O que por meio dele, em conjunto com os esclarecimentos e formalizações das explicações por parte do professor, elaboração do conceito envolvido, pode ser indicado como a passagem do saber cotidiano para o saber científico, como sintetizo na Figura 7.

Figura 7: Pressupostos da SEI de experiências de demonstrações investigativas.



Fonte: Elaboração própria, com base em Carvalho *et al.* (2014).

Nesse tipo de SEI, o processo de aprendizagem é complementado, de modo que a experimentação não é unicamente suficiente para a descoberta e, muito menos, que o estudante passe pelas etapas propostas de forma autônoma. Os estudantes, por meio de seus conhecimentos prévios, ao terem contato com o problema proposto podem despertar seu interesse e estimular sua participação. Da mesma forma, possibilitar o levantamento de questionamentos, geração de discussões e construção do conhecimento por meio da interação entre pensar, sentir e fazer (CARVALHO *et al.*, 2014).

O ensino de objetos do conhecimento em Química, uma componente curricular que apresenta caráter experimental pronunciado, pode ser abordado de forma vasta por meio das demonstrações investigativas. Dessa maneira, ao relacionar o uso das experiências de demonstrações investigativas no ensino de Química, identifiquei algumas das contribuições pertinentes ao desenvolvimento dos quatro diferentes Estilos de Aprendizagem mais ou menos pronunciados por parte dos estudantes.

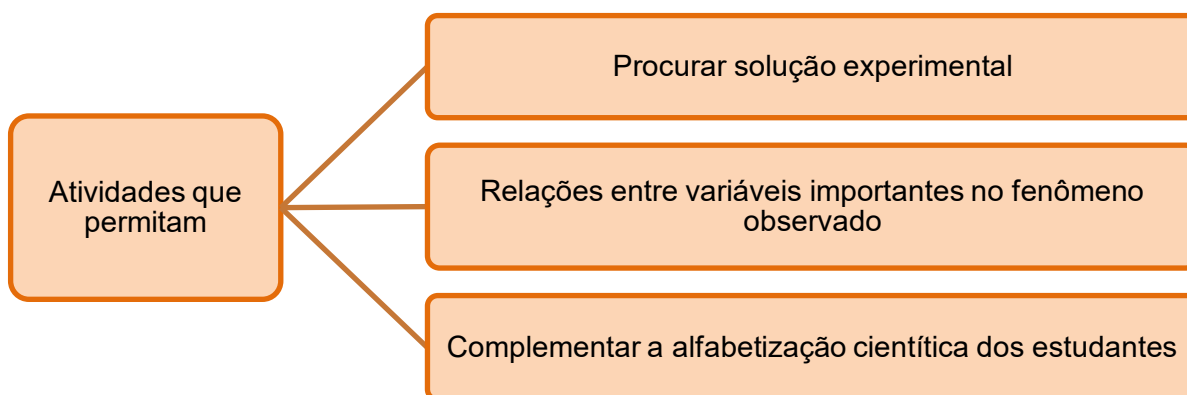
Em conformidade com os referenciais de Alonso Garcia, Gallego Gil e Honey (2012), algumas habilidades como a percepção de concepções espontâneas por meio

da participação discente nas etapas da resolução de problemas, maior participação e interação do estudante em sala de aula favorecem o aperfeiçoamento de habilidades correspondentes ao estilo ativo e teórico. A abordagem aprofundada, com estímulo a reflexão, bem como o viés prático, oportunizando a apresentação de um experimento que relacione a teoria e aplicação dos conhecimentos favorecem, respectivamente, o desenvolvimento dos estilos reflexivo e pragmático.

3.2.3 As sequências de laboratório aberto

A sequência de **laboratório aberto** preconiza investigações experimentais por meio das quais se pretende solucionar um problema. Enquanto em uma abordagem tradicional os estudantes são conduzidos, no geral, por instruções programadas a partir de um roteiro e que visa tão somente confirmar a teoria, na SEI de laboratório aberto, outros objetivos são preconizados, como aponto na Figura 8.

Figura 8: Principais aspectos presentes na SEI de laboratório aberto.

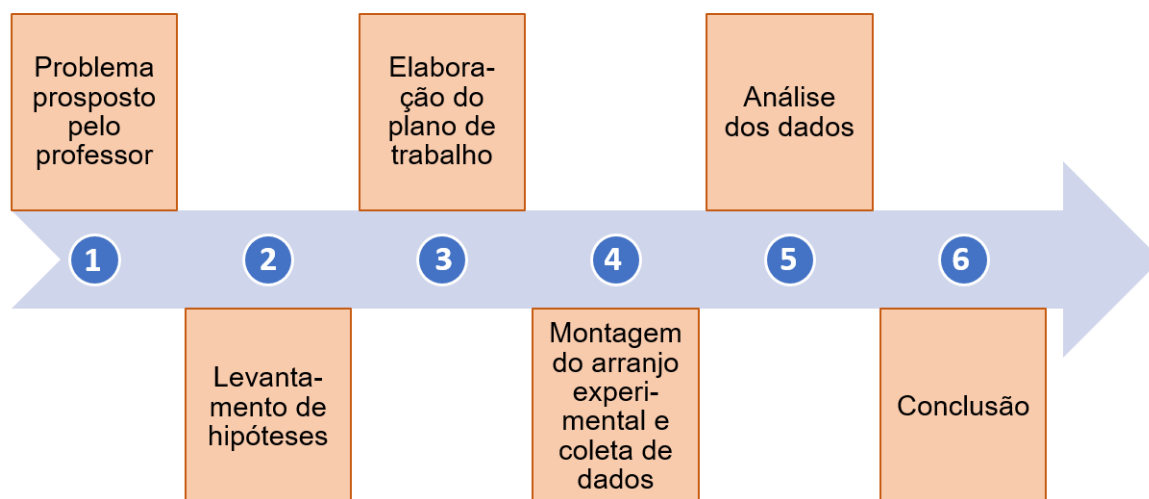


Fonte: Elaboração própria, com base em Carvalho *et al.* (2014).

Isto é, busca-se não a verificação pura e simples de uma lei científica, mas sim a mobilização dos estudantes com o intuito de solucionar um problema científico e, por fim, procurar uma metodologia a ser aplicada para chegar à solução e às implicações e conclusões advindas do processo (CARVALHO *et al.*, 1999). Desta forma, a SEI de laboratório aberto visa complementar a alfabetização científica dos estudantes, permitindo o seu engajamento na construção do conhecimento científico, por meio da liberdade intelectual dada aos aprendizes (CARVALHO *et al.*, 2014).

Essa SEI é composta por seis etapas, a saber: na primeira, é proposto um problema experimental pelo professor; na segunda, os estudantes, em grupos, levantam hipóteses que serão testadas com a intenção de solucionar o problema proposto e o professor atua como mediador e incentivador nos grupos; na terceira, os grupos compartilham suas hipóteses e discutem as ideias levantadas, fomentando a metacognição entre os estudantes elaborando assim um plano de trabalho; na quarta, os estudantes montam o arranjo experimental que utilizarão para testar suas hipóteses e coletam os dados observados para que assim na quinta e sexta etapas possam analisar os dados e chegar a conclusões a respeito dos levantamentos feitos (CARVALHO *et al.*, 2014), conforme sintetizo na Figura 9.

Figura 9: Pressupostos da SEI de laboratório aberto.



Fonte: Elaboração própria, com base em Carvalho *et al.* (2014).

Como professores, muitas vezes pensamos que a atividade prática necessita de aparatos avançados e complicados, bem como uma estrutura elaborada com reagentes de alto custo para ser efetivada. Saliento, em conformidade com Santos Neta (2013), que para atingir o êxito no processo de ensino por meio da experimentação tais aparatos não se fazem necessários, mas sim criar situações que permitam ao estudante sentir-se parte integrante do processo e compreender que o conhecimento é construído a partir de dúvidas, questionamentos, muitas vezes relacionados a elementos e fenômenos que surgem em seu cotidiano.

Ao relacionar o desenvolvimento de tal SEI, atrelada aos Estilos de Aprendizagem, pensa-se que apenas o estilo pragmático será preconizado e

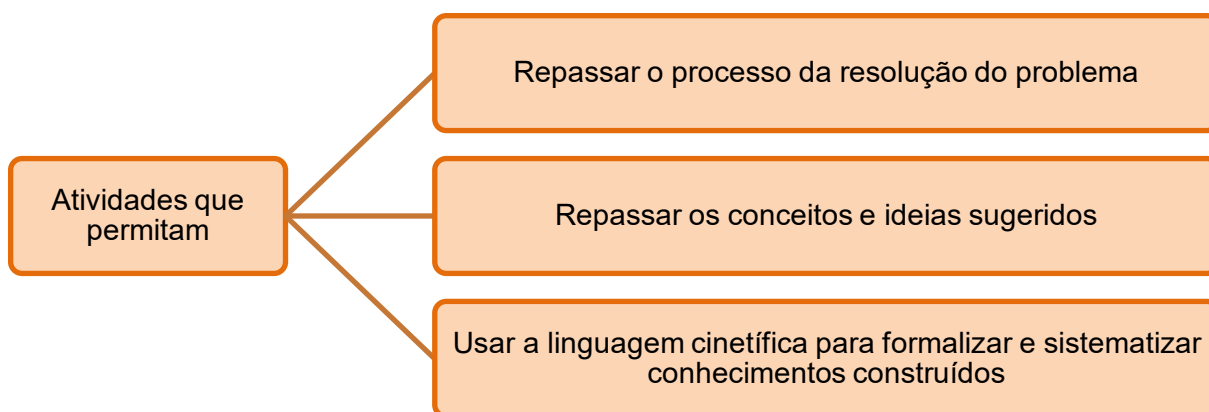
desenvolvido, tendo em vista a predisposição em colocar as ideias em prática e o objetivo de perceber a funcionalidade dos conceitos. Entretanto, a estrutura e as etapas previstas pelo laboratório aberto preconizam, também, o desenvolvimento dos demais estilos. Em conformidade com o que apontam Alonso Garcia, Gallego Gil e Honey (2012), a atividade da discussão, sistematização de conhecimento e debates gerados entre professor e estudantes e, também, entre os próprios estudantes, além da necessidade de pesquisa de informações e apresentação dos resultados obtidos são estratégias que permitem o desenvolvimento do estilo ativo dentro do contexto escolar. E, da mesma forma, a coleta de dados proposta nesta sequência, bem como sua interpretação e a tomada de decisão embasada na interpretação dos dados coletados permitem aprofundamento no tema, fator que potencializa o desenvolvimento das habilidades dos estudantes reflexivos (estilo reflexivo); de modo igual, a produção textual proposta como via avaliativa da atividade estabelece maneira de aperfeiçoamento desses estudantes.

A própria sequência de ensino investigativa como um todo, ao trabalhar com a solução de problemas, fomenta o desenvolvimento do estilo teórico, tendo em vista que as características mais pronunciadas por estudantes teóricos são a dedução, racionalidade e objetividade; além disso, permite que, por meio de análises lógicas de resultados, esses estudantes possam chegar ao objetivo da atividade (ALONSO GARCIA; GALLEGO GIL; HONEY, 2012).

3.2.4 As aulas de sistematização ou textos de apoio

O processo de **sistematização** ou trabalho com **textos de apoio** se dá no momento em que o professor deseja sintetizar os conhecimentos construídos pelos estudantes por meio de uma aula teórica, mas de caráter interativo, na qual serão discutidos e retomados os aspectos salientados anteriormente na SEI de laboratório aberto ou de outra forma, conforme sintetizo na Figura 10.

Figura 10: Principais aspectos presentes na SEI de aulas de sistematização ou textos de apoio.



Fonte: Elaboração própria, com base em Carvalho *et al.* (2014).

Segundo Carvalho *et al.* (2014, p. 87), “essa aula, que quando é dada no ensino tradicional corresponde a, no máximo, quinze minutos, no Ensino por Investigação leva um tempo muito maior”; entretanto, é a partir desse trabalho que se cria a oportunidade para os estudantes edificarem relações entre Química e Matemática, Física, Biologia e demais áreas do conhecimento, e até mesmo a relação do objeto trabalhado em aula com outros objetos do conhecimento diferentes já abordados em momentos anteriores.

Para corroborar a síntese de conhecimentos, a indicação, feita pelo professor, de textos de apoio – concebidos como adaptações e/ou sugestões de textos de livros escolares – é aconselhada tendo em vista que os estudantes passarão a ter contato com os conceitos, outrora entendidos em sala de aula, na forma de definições que fazem o uso de uma linguagem formal e científica. Para tanto, de acordo com Carvalho (2013), é necessário que o professor se certifique de que todos os estudantes compreenderam o que foi proposto no texto, e isso se dá por meio de discussões com o todo ou pela aplicação de questionários bem organizados.

Nas aulas de sistematização ou no uso de textos de apoio, a promoção de diferentes estratégias que abarquem os quatro Estilos de Aprendizagem é observada, haja vista que a interatividade entre professor e estudante, bem como entre os próprios estudantes é grande, o que favorece o estilo ativo. Da mesma forma, nesse momento o professor irá aprofundar os objetos do conhecimento de forma a estimular a reflexão, o que é uma excelente estratégia para desenvolver e estimular o estilo reflexivo; assim como a indicação de leitura de textos de apoio, sua sistematização e

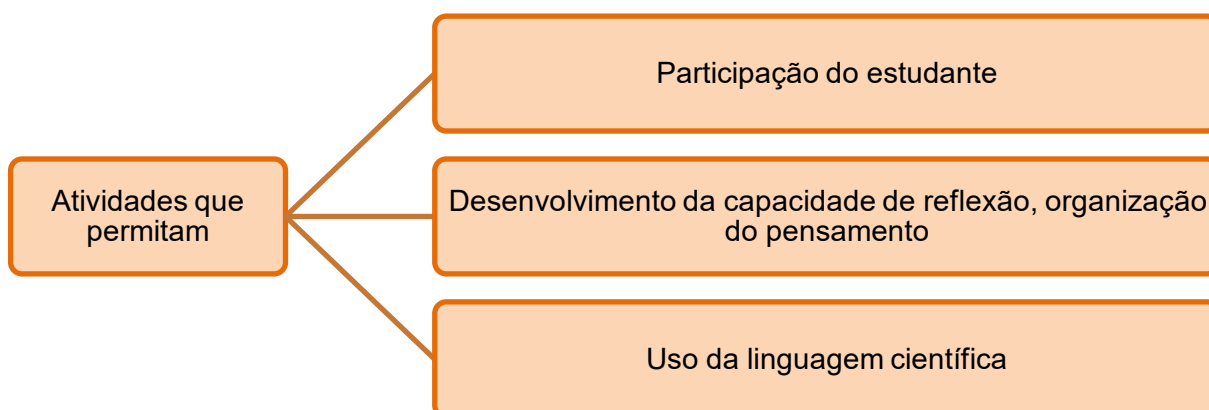
apresentação de conceitos já observados na prática em forma de definição mais formal fomentam os estilos teórico e pragmático.

3.2.5 As sequências de questões e problemas abertos

As sequências que fazem uso de **questões** e/ou **problemas abertos** elencam atividades que propõem fatos e situações relacionados ao cotidiano dos estudantes de forma problematizadora, permitindo o desenvolvimento da capacidade reflexiva e organizacional do pensamento (CARVALHO *et al.*, 2014). São sequências que se assemelham pela maior parte de seu encaminhamento, entretanto, diferem entre si pelo processo de matematização de resultados, item necessário para os problemas abertos.

Por definição, as **questões abertas** se caracterizam por serem questões que visam propor aos estudantes fatos relacionados ao cotidiano de forma problematizada, como sintetizo na Figura 11. A resolução dessa problematização resulta numa explicação conectada ao(s) conceito(s) discutido(s) e construídos em aulas anteriores, desenvolvendo assim o uso da linguagem científica, além das demais habilidades reflexivas, organizacionais, entre outras.

Figura 11: Principais aspectos presentes na SEI de questões abertas.



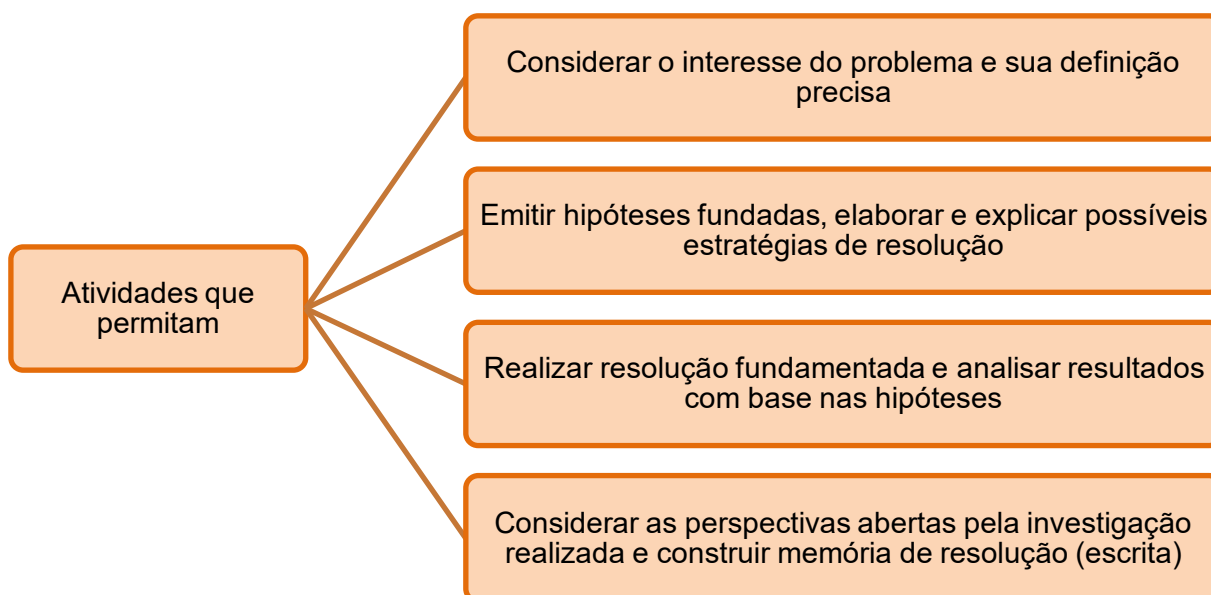
Fonte: Elaboração própria, com base em Carvalho *et al.* (2014).

A título de desenvolver tais habilidades, preconizadas sobretudo em avaliações de cunho nacional, como o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), em sala de aula a sequência pode ser aplicada em diversas formas, como, por exemplo (CARVALHO *et al.*, 2014):

- Com os estudantes formando um grande grupo, sendo o professor promotor de questionamentos e discussões, e os estudantes justificando seus apontamentos e questionando os dos colegas;
- Com os estudantes organizados em duplas ou pequenos grupos (3 ou 4 aprendizes), sendo o problema proposto pelo professor e a resposta discutida pelo grupo e registrada;
- Em provas ou avaliações, após a experiência já haver sido realizada em sala de aula, a fim de permitir a relação com assuntos já trabalhados e fomentar soluções diferenciadas para um mesmo problema.

As sequências de **problemas abertos**, por sua vez, abrangem situações gerais e mais amplas em que são discutidas as linhas que delimitam o problema, bem como as possíveis soluções, que não são obtidas de forma imediata ou automática. É assim necessário um processo de reflexão e tomada de decisões associadas à matematização dos resultados (CARVALHO *et al.*, 2014) para essa atividade, conforme exponho na Figura 12.

Figura 12: Principais aspectos presentes na SEI de problemas abertos.



Fonte: Elaboração própria, com base em Carvalho *et al.* (2014).

Por vezes, em sala de aula, a preferência por trabalhar com questões abertas ao contrário de abordar os problemas abertos é dada pela praticidade e tempo decorrido em sua aplicação, visto que a última requer mais tempo de planejamento e aplicação, por incluir os seguintes aspectos levantados por Gil *et al.* (1992) e Carvalho *et al.* (2014):

- Consideração em relação ao interesse da situação problemática abordada;
- Caminho metodológico, iniciado em um estudo qualitativo a fim de abordar e definir de forma precisa o problema, salientando suas condições de contorno;
- Emissão de hipóteses fundadas sobre o problema estudado;
- Elaboração e explicação de estratégias diferentes de resolução prévias a fim de criar corpo de análise para erros e comparações;
- Aplicação da resolução discutindo e verbalizando ao máximo;
- Análise dos resultados em conformidade com as hipóteses traçadas anteriormente;
- Consideração das perspectivas abertas pela investigação;
- Elaboração de memória de resolução que explique o processo desenvolvido (registro escrito, gráfico, virtual etc.).

De acordo com Carvalho *et al.* (2014), o problema levantado precisa ser atrativo para o estudante e envolver a relação Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), sendo que

[...] os alunos vão enfrentar primeiro de uma forma qualitativa, buscando elaborar hipóteses, identificar situações de contorno e limites de suas hipóteses. Como não têm números definidos, os alunos são, de certo modo, obrigados a passar por essa fase, desenvolvendo sua criatividade e a ordem de seu pensamento (CARVALHO *et al.*, 2014, p. 105).

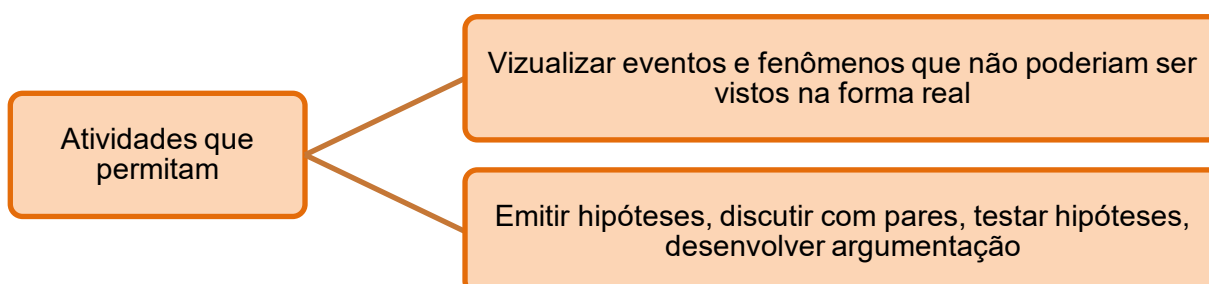
Assim sendo, o estudante exprime suas estratégias de resolução, validando sua argumentação, superando o erro. Desta forma, de acordo com Alonso Garcia, Gallego Gil e Honey (2012), alguns aspectos abordados nas SEIs de questões e problemas abertos, como a proposição de um debate sobre o tema central abordado, a solução de desafios e problemas, o trabalho em equipe e a proposição de apresentação da solução encontrada para o grande grupo estimulam os estudantes ativos e teóricos. O estilo reflexivo pode ser abordado no estímulo a reflexão para

solução das questões ou problemas, bem como na produção de escritos/textos/redações sobre a problemática. Ao apresentar uma problemática inserida no contexto estudantil, que possa ser matematizada e apresentar seus resultados confrontados com as hipóteses criadas auxilia no desenvolvimento do estilo pragmático.

3.2.6 As sequências de recursos tecnológicos

Os **recursos tecnológicos** são ferramentas abrangentes que permitem, dentro das sequências de ensino investigativas, visualizar eventos e fenômenos que não poderiam ser vistos na forma real, elaborar hipóteses, discutir entre os pares, testar hipóteses e desenvolver argumentação, sempre com o caráter investigativo em mente, como mostro na Figura 13, fazendo o uso de vídeos, simuladores, filmes, *softwares* e aplicativos, entre outras ferramentas tecnológicas.

Figura 13: Principais aspectos presentes na SEI de recursos tecnológicos.



Fonte: Elaboração própria, com base em Carvalho *et al.* (2014).

Para Carvalho *et al.* (2014), o uso de recursos tecnológicos não prevê substituir em nenhuma hipótese a experimentação real ou conferir uma equivalência epistemológica e educacional em termos de resultados, mas, sim, auxiliar no desenvolvimento de momentos práticos em sala de aula. Dessa forma, o papel do professor é fundamental, pois cabe a ele problematizar a atividade, não simplesmente aplicar o simulador ou a ferramenta escolhida. Isso pode ser possível, mediante a seleção de perguntas-chave a fim de instigar o estudante a expressar suas ideias, fazendo a mediação dos debates e encadeando o conceito por trás do fenômeno observado, os argumentos do estudante e o recurso aplicado.

No ensino de Química, diversos são os objetos do conhecimento que podem ser trabalhados por meio de recursos tecnológicos e, atualmente, uma série de bancos ou repositórios de animações e simuladores, a título de exemplo, seguem: o *PhET Interactive Simulations (PhET Colorado)*¹⁰; e, o Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE)¹¹. Além das plataformas de *streaming (Netflix*¹², *HBOMax*¹³, *Prime Video*¹⁴, dentre outras), canais educacionais no *YouTube (Manual do Mundo*¹⁵, *Ciência Todo o Dia*¹⁶, dentre outras) e aplicativos para celulares estão à disposição dos professores para que sejam inseridos nos planejamentos de aula e, dessa forma, enriqueçam o momento de sala de aula.

Ao associar o desenvolvimento da SEI de recursos tecnológicos aos Estilos de Aprendizagem, percebo o aprimoramento de habilidades referentes aos quatro Estilos de Aprendizagem preconizados pelos teóricos Alonso Garcia, Gallego Gil e Honey (2012). Como mencionado anteriormente, o estilo ativo é estimulado pela proposta de discussão, sistematização de conhecimento e debates gerados, bem como a explanação dos resultados obtidos; com relação ao estilo reflexivo, a coleta de dados e sua interpretação realizadas ao serem usados simuladores, vídeos e demais objetos educacionais, e a tomada de decisão embasada na interpretação dos dados permitindo aprofundamento no tema são estratégias que permitem o desenvolvimento desse estilo. Doravante, o estilo teórico é estimulado pelo trabalho com a solução de problemas, sendo este um trabalho que envolve a dedução, racionalidade e objetividade. E por fim, incentiva-se o desenvolvimento de estudantes pragmáticos quando é realizada uma pergunta relevante para a situação que eles vivenciam e usa-se um simulador para lidar com isso. Da mesma forma, as avaliações apresentadas pela criação de vídeos podem desenvolver plenamente as habilidades expressas pelos estudantes nesse estilo.

¹⁰ Mais informações sobre esse simulador podem ser encontradas no endereço eletrônico a seguir. Disponível em: <https://phet.colorado.edu/pt_BR/>. Acesso em: 21 nov. 2022.

¹¹ Mais informações sobre esse simulador podem ser encontradas no endereço eletrônico a seguir. Disponível em: <<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>>. Acesso em: 21 nov. 2022.

¹² Mais informações sobre essa plataforma podem ser encontradas no endereço eletrônico a seguir. Disponível em: <<https://www.netflix.com/br/>>. Acesso em: 21 nov. 2022.

¹³ Mais informações sobre essa plataforma podem ser encontradas no endereço eletrônico a seguir. Disponível em: <<https://www.hbomax.com/br/pt>>. Acesso em: 21 nov. 2022.

¹⁴ Mais informações sobre essa plataforma podem ser encontradas no endereço eletrônico a seguir. Disponível em: <<https://www.primevideo.com/>>. Acesso em: 21 nov. 2022.

¹⁵ Mais informações sobre esse canal podem ser encontradas no endereço eletrônico a seguir. Disponível em: <<https://www.youtube.com/c/manualdomundo>>. Acesso em: 21 nov. 2022.

¹⁶ Mais informações sobre esse canal podem ser encontradas no endereço eletrônico a seguir. Disponível em: <<https://www.youtube.com/c/CienciaTodoDia>>. Acesso em: 21 nov. 2022.

4 PERCURSO METODOLÓGICO

O presente capítulo tem por objetivo apresentar o percurso metodológico adotado para a realização da pesquisa em questão, com base em referenciais que elucidam a natureza e o tipo de pesquisa e validam os instrumentos de coleta, bem como o artefato epistemológico de análise de dados.

4.1 Natureza e o tipo de pesquisa

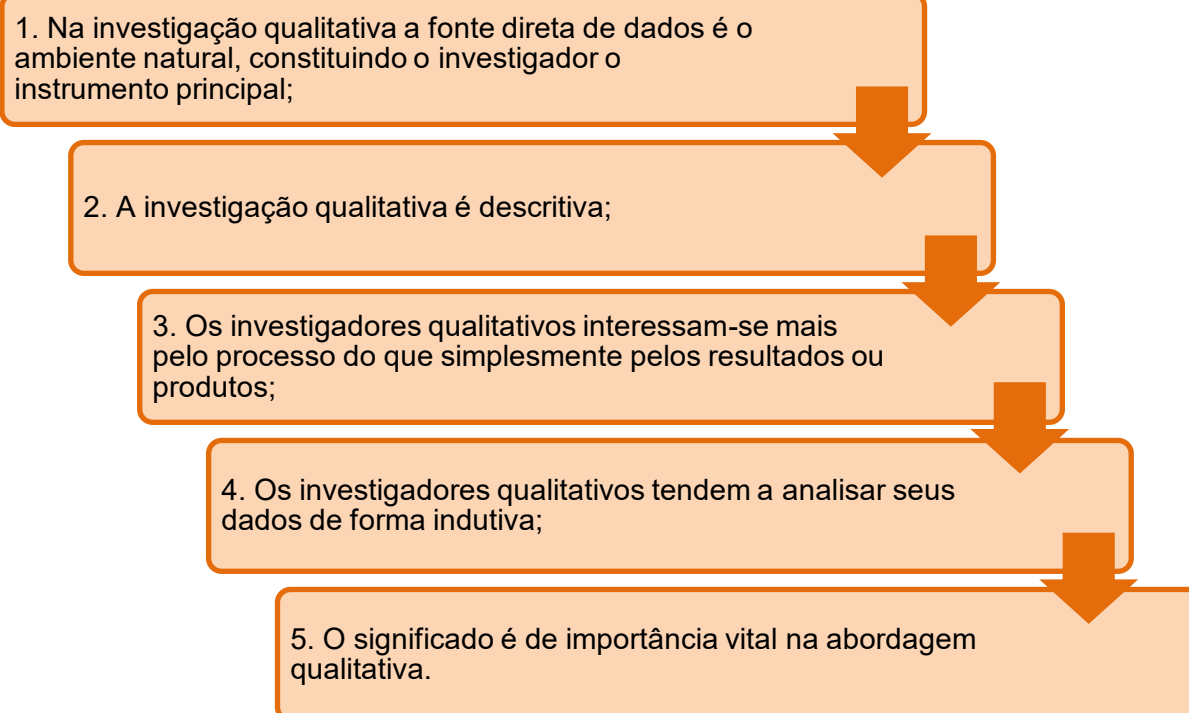
A presente pesquisa é caracterizada como qualitativa, pois busca entender os fenômenos dentro de seus próprios contextos específicos (GRAY, 2012) de forma aprofundada com o grupo trabalhado. Para Silveira e Córdova (2009, p. 32),

Os pesquisadores que utilizam os métodos qualitativos buscam explicar o porquê das coisas, exprimindo o que convém ser feito, mas não quantificam os valores e as trocas simbólicas nem se submetem à prova de fatos, pois os dados analisados são não métricos (suscitados e de interação) e se valem de diferentes abordagens.

Desta forma, o foco da pesquisa qualitativa não está voltado apenas para as circunstâncias em que se executam o trabalho de campo, mas também para a atuação do pesquisador (GRAY, 2012), que nesse contexto é, simultaneamente, sujeito e objeto de sua pesquisa, obtendo um panorama aprofundado e intenso do contexto estudado.

Bogdan e Blikem (1994) apontam cinco principais características inerentes à pesquisa qualitativa, conforme exposto na Figura 14, a seguir.

Figura 14: Características inerentes à pesquisa qualitativa.



Fonte: Elaboração própria, com base em Bogdan e Blikem (1994).

Logo, o questionamento constante dos sujeitos envolvidos na pesquisa a respeito de suas concepções e percepções acerca do mundo social em que vivem é fundamental para que o investigador qualitativo estabeleça suas estratégias e procedimentos a fim de tomar consciência das experiências do ponto de vista do informador (BOGDAN, BLIKEN, 1994).

Assim sendo, a presente pesquisa está vinculada ao mestrado profissional em desenvolvimento no Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica (PPGFCET) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), *Campus* Curitiba. Os participantes da pesquisa são estudantes do curso de Licenciatura em Química da universidade, de diferentes *campi*.

Esta investigação envolve interesses específicos em relação ao grupo estudado, permitindo obter informações suficientes acerca de fatos e fenômenos para descrevermos a realidade vivenciada (SILVEIRA; CÓRDOVA, 2009). Destaco o caráter interpretativo, experiencial, situacional e personalístico da pesquisa, cujo andamento permitiu que a pesquisadora pudesse inter-relacionar os resultados obtidos por meio das relações humanas estabelecidas e vivenciadas em campo, num

contexto único e individual, a fim de culminar em grandes interpretações (STAKE, 2011).

Para tanto, com o intuito de compreender e me aproximar mais da realidade dos participantes de pesquisa, a modalidade adotada de caráter descritivo foi a pesquisa exploratória.

De acordo com Gil (2008, p. 26), “as pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses a serem testadas em estudos posteriores”. Com a pesquisa exploratória proporciono uma visão geral, de caráter aproximativo, sobre a temática abordada a fim de gerar uma aproximação mais clara acerca da problemática, sendo esta passível de investigação mediante procedimentos mais sistematizados (GIL, 2008). Nesse sentido, a pesquisa em questão é exploratória, pois irá aproximar o ciclo de aprendizagem de Kolb (1984) com os Estilos de Aprendizagem (ALONSO GARCIA; GALLEGO GIL; HONEY, 2012) numa perspectiva investigativa (CARVALHO, 2013) do ensino de Química visando desenvolver e esclarecer conceitos em torno da temática.

4.2 Problema e objetivos da pesquisa

A questão de pesquisa dessa investigação é definida pela seguinte pergunta: como os professores, em um curso de formação, podem organizar Sequências de Ensino Investigativas abordando os Estilos de Aprendizagem no ensino de Química? Isto posto, o objetivo geral desta pesquisa é propor as Sequências de Ensino Investigativas como abordagens para o desenvolvimento dos Estilos de Aprendizagem no ensino de Química, em um curso de formação para professores. Desta forma, pretendo abordar os Estilos de Aprendizagem dos estudantes com vistas a otimizar a participação e aprendizado de Química.

Em decorrência, os objetivos específicos desta pesquisa são:

- Demonstrar as aproximações e distanciamentos entre os Estilos de Aprendizagem, oriundos do ciclo de aprendizagem de Kolb, e as Sequências de Ensino Investigativas, a fim de propiciar aos professores em formação inicial diferentes formas de ensinar Química.

- Ministrar um curso sobre os Estilos de Aprendizagem e o Ensino por Investigação direcionados à prática docente, para estudantes de inserido no curso de Licenciatura em Química da UTFPR, intitulado (Vi)venciando os Estilos de Aprendizagem e o Ensino Investigativo na Prática Docente;
- Criar um Produto Educacional em formato de caderno digital, decorrente de um curso de formação inicial de professores, com três Sequências de Ensino Investigativas (SEIs), abordando os diferentes Estilos de Aprendizagem com vistas ao ensino de Química.

4.3 Instrumentos de coleta de dados

Reconhecer as ferramentas específicas para identificar os Estilos de Aprendizagem, bem como o desenvolvimento das SEIs é fundamental para descrever ao leitor como procedi desde a coleta de dados, mediante diversos instrumentos de coleta, para construir a análise *a posteriori*.

Como já descrito no subcapítulo 2.2, existem diferentes instrumentos de identificação dos Estilos de Aprendizagem. Para esta pesquisa foi empregado o Questionário Honey-Alonso de Estilos de Aprendizagem¹⁷ (PORTILHO, 2003), composto por 80 itens que possibilitam analisar os quatro Estilos de Aprendizagem (ativo, reflexivo, teórico ou pragmático). Desses, 20 itens estão relacionados a cada Estilo de Aprendizagem, isto é, existem 20 itens relativos ao Estilo de Aprendizagem ativo, 20 itens relativos ao Estilo de Aprendizagem reflexivo, 20 itens relativos ao Estilo de Aprendizagem teórico e 20 itens relativos ao Estilo de Aprendizagem pragmático, os quais estão distribuídos de forma aleatória.

Este questionário pode ser executado de forma presencial ou *on-line*, sendo os itens preenchidos individualmente e sem tempo definido para resposta, não havendo alternativas certas ou erradas, pois valerá a opinião do estudante/respondente. Existe também a possibilidade de o professor adicionar a este questionário elementos de identificação, que podem ser anteriores, ou seja, se o professor necessita de informação detalhada sobre os estudantes (temas de investigação) e os seus contextos sociais e sociais pode agregar essas questões ao início do questionário.

¹⁷ Anexo A desta pesquisa.

Destaco, novamente, que embora tenha empregado este instrumento para identificação dos Estilos de Aprendizagem mais pronunciados pelos professores em formação, participantes do curso de formação, o qual foi traduzido, adaptado e validado pela autora em sua tese de doutoramento (PORTILHO, 2003), por ser autoadministrado, o mesmo apresenta algumas fragilidades, como, por exemplo, a autogenerosidade com que o respondente preenche o questionário. Desta forma, como aponta Gray (2012, p. 275) “os respondentes podem dar respostas levianas, imprecisas ou enganosas”, ou seja, a resposta poderá ser influenciada por sua bagagem cultural, de valores, considerando mais os desejos do que de fato o que se observa na realidade. Por consequência, esse formato de questionário, de acordo com Gil (2008), pode proporcionar resultados de grande criticidade, tendo em vista que os itens respondidos podem ter significados distintos para cada sujeito pesquisado.

Outros instrumentos de coleta de dados empregados nessa pesquisa, foram questionários na plataforma *Google Forms*¹⁸ e questões na plataforma *Mentimeter*¹⁹, os quais se relacionavam com as percepções dos participantes durante o curso de extensão desenvolvido.

As SEIs produzidas pelos participantes do curso, entregues ao seu final, constituíram, também, outro instrumento de coleta de dados para análise.

Ademais, todos os dados obtidos por via de observação, assim como as informações coletadas da prática docente da pesquisadora pertinentes à pesquisa foram registrados em um diário de campo da pesquisadora, pois tais anotações são de suma importância para o sucesso do trabalho de campo e incluem tudo o que o pesquisador e observador julgar importante (GRAY, 2012).

4.4 Organização e contexto da pesquisa

O estudo foi desenvolvido durante a realização de um curso de extensão, na modalidade remota, para graduandos do curso de licenciatura em Química da UTFPR, de diferentes *campi* da instituição. O curso foi intitulado de: (Vi)venciando os Estilos de Aprendizagem e o Ensino Investigativo na Prática Docente, cujo nome justifica-se pela ênfase na vivência – viver, ver e fazer, na prática, dos conceitos dos Estilos de Aprendizagem interconectados ao Ensino por Investigação. Inicialmente, o curso de

¹⁸ Apêndice C desta pesquisa.

¹⁹ Apêndice B desta pesquisa.

extensão foi previsto para ser desenvolvido de modo presencial, mas devido à pandemia da Covid-19, adaptamos o curso de modo remoto. Se essa modalidade do curso, por um lado nos causou certa frustração por não poder desenvolver atividades experimentais no laboratório de química e ceifou certas possibilidades de interação presencial entre os participantes, por outro lado, permitiu que mais estudantes em formação pudessem participar desse curso de extensão, haja visto que a UTFPR tem cinco cursos de Licenciatura em Química, distribuídos por diferentes cidades do estado do Paraná.

O curso de extensão contou com momentos remotos síncronos e assíncronos, realizados por meio da plataforma *Google Meet* e *Google Classroom*. Ressalto que o curso foi ministrado como curso de extensão da UTFPR e gerou aos participantes do processo formativo um certificado com a carga horária de 20 horas ofertado em parceria com a Pró-Reitoria de Graduação e Educação Profissional (PROGRAD) e a Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias (DIREC) da UTFPR. O convite foi realizado por *e-mail* encaminhado, convidando os estudantes em formação, com cópia para os coordenadores dos cursos de licenciatura dos *campi* da UTFPR. A lista de *e-mail* dos graduandos foi disponibilizada pelas coordenações dos cursos de Licenciatura em Química da UTFPR, nos *campi* de Apucarana, Campo Mourão, Curitiba, Londrina e Medianeira, juntamente com o envio de detalhes do curso de extensão (público-alvo, ementa, cronograma, metodologia do curso e outras informações pertinentes).

Os objetivos do curso foram: (a) contribuir com conhecimentos e oportunizar discussões sobre o uso de sequências de ensino investigativas atreladas ao conhecimento da teoria de Estilos de Aprendizagem, considerando o contexto de atuação de educadores em formação dos cursos de Licenciatura em Química; (b) permitir que estudantes em formação em licenciatura em Química conheçam abordagens metodológicas que subsidiem os perfis de aprendizagens dos estudantes. A pesquisa, que ocorreu no acompanhamento do curso, abordou como questão principal: Como os professores, em um curso de formação, podem organizar Sequências de Ensino Investigativas abordando os Estilos de Aprendizagem no ensino de Química?

Os estudantes em formação realizaram a inscrição via *Google Forms*²⁰. Foram ofertadas 50 vagas para os estudantes dos cursos de Licenciatura em Química dos *campi* de Curitiba, Londrina, Medianeira, Apucarana e Campo Mourão, contudo, 33 licenciandos se inscreveram, mas apenas 10 realizaram o curso. O curso de extensão foi ministrado por mim, pela professora orientadora desta pesquisa e por um pesquisador que na época realizava pós doutorado no PPGFCET sob orientação da mesma professora. Os encontros ocorreram conforme proposto no cronograma apresentado no Quadro 2.

Quadro 2: Cronograma de desenvolvimento do curso de extensão.

Encontros	Temáticas abordadas
1º - 19/11/2021	Apresentação do curso e da pesquisa da mestranda; esclarecimentos quanto aos termos de participação da pesquisa; informações gerais. Teoria dos Estilos de Aprendizagem e Questionário Honey-Alonso de Estilos de Aprendizagem.
2º - 26/11/2021	Ensino por Investigação: apresentação da abordagem didática e discussões.
3º - 03/12/2021	Sequências de Ensino Investigativas: apresentação de modelos/estruturas das sequências. Parâmetros de competências e habilidades definidos pela BNCC para o ensino de Química.
4º - 10/12/2021	Sequências de Ensino Investigativas: discussões e desenvolvimento de SEIs em grupos.
5º - 17/12/2021	Encerramento do curso: discussões sobre novas possibilidades voltadas ao ensino de Química por meio do conhecimento das teorias expostas.

Fonte: Elaboração própria (2022).

No primeiro encontro síncrono da formação (19/11/2021), prestamos²¹ os esclarecimentos relacionados com a proposta a respeito da ementa, carga horária, cronograma, atividades a serem solicitadas durante o curso. Também foram prestados esclarecimentos sobre a participação na pesquisa, objetivos gerais, geração e

²⁰ Apêndice A desta pesquisa.

²¹ Visto que a formação contou com mais formadores, passarei a escrever a descrição dos encontros na primeira pessoa do plural.

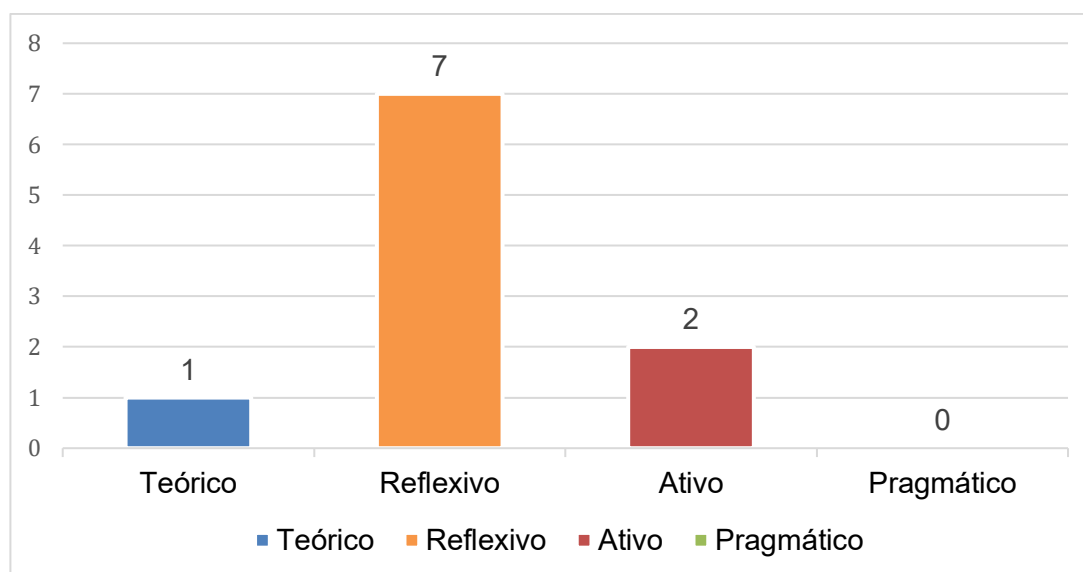
utilização ética de dados e assinatura e devolução do TCLE/TCUISV²², sendo: 1ª opção: impresso, assinado, digitalizado e devolvido via *e-mail* do curso; 2ª opção: com preenchimento de dados, assinatura digital e devolvido via *e-mail* do curso. Prestados os esclarecimentos às dúvidas dos participantes, aqueles que encaminharam a documentação passaram a ser considerados participantes da pesquisa.

No decorrer do encontro, apresentamos a teoria dos Estilos de Aprendizagem. Foi então abordada a necessidade de trabalhar em um ambiente que promova as diferenças, a autonomia e protagonismo dos estudantes, sendo que sujeitos da aprendizagem distintos apresentam Estilos de Aprendizagem diferentes e, conseqüentemente, variadas formas de solucionar problemas propostos. Com o auxílio da plataforma *Mentimeter*, foram construídas nuvens de palavras com a intenção de verificar se os participantes conheciam as características dos Estilos de Aprendizagem supracitados. Após discussão com os participantes apresentamos a definição do conceito “Estilo de Aprendizagem”, características de cada um dos estilos, bem como estratégias e possibilidades de atividades e formatos de aula que fomentem o desenvolvimento dos estilos teórico, reflexivo, ativo e pragmático. Com a intenção de identificar os Estilos de Aprendizagem dos participantes do curso de extensão, aplicamos o “Questionário Honey-Alonso de Estilos de Aprendizagem”²³. Durante esse primeiro encontro, como tarefa, orientamos aos participantes da formação que realizassem a leitura de dois artigos, de forma assíncrona. Propusemos, aos participantes a leitura de um artigo acerca dos Estilos de Aprendizagem “Estilos de Aprendizagem no ensino de Química: algumas possibilidades e reflexões” (CHECO; PAULETTI, 2020) e um capítulo de livro sobre Ensino por Investigação: “O ensino de Ciências e a proposição de Sequências de Ensino Investigativas” (CARVALHO, 2013) a fim de contextualizar as discussões do próximo encontro.

Na semana de intervalo entre um encontro e outro, e na posse das respostas ao questionário aplicado e respondido pelos participantes da pesquisa, analisamos os questionários de identificação dos Estilos de Aprendizagem. Com base nas respostas dadas aos 80 itens presentes, identificamos que o perfil dos participantes da formação resultou na indicação de que sete participantes da pesquisa tinham o estilo reflexivo mais pronunciado; dois participantes apresentaram o estilo ativo mais pronunciado e um participante o estilo teórico mais evidente, como represento na Figura 15.

²² Apêndice D desta pesquisa.

²³ Anexo A desta pesquisa.

Figura 15: Levantamento dos Estilos de Aprendizagem dos participantes da pesquisa.

Fonte: Elaboração própria (2022).

No segundo encontro síncrono da formação (26/11/2021), expusemos os aspectos do Ensino por Investigação, junto a dois pesquisadores participantes em colaboração, desde histórico, legislação em torno dessa abordagem didática e os pressupostos dessa perspectiva. Por meio do uso da plataforma *Mentimeter* criamos nuvens de palavras em que os participantes foram convidados a elencar suas impressões sobre a abordagem didática apresentada, além do incentivo a participação por vídeo, voz e *chat* durante a formação. Após o encontro, de forma assíncrona, propusemos aos participantes a leitura do capítulo introdutório do livro “Calor e Temperatura: um ensino por investigação” (CARVALHO, 2014), sobre o Ensino por Investigação e a estrutura das Sequências de Ensino Investigativas para embasar as discussões e trabalhos a serem realizados no próximo encontro.

No terceiro encontro síncrono da formação (03/12/2021), discutimos com os participantes os resultados dos questionários de identificação dos Estilos de Aprendizagem aplicados aos participantes e apresentados, e foram apresentadas as etapas de desenvolvimento das SEIs, bem como seu embasamento teórico. Da mesma forma, a estrutura das Sequências de Ensino Investigativas, que são: textos históricos, demonstrações investigativas, laboratório aberto, questões e problemas abertos e recursos tecnológicos e seus aspectos mais importantes foram apresentados e discutidos. Convidamos os participantes, pelo *chat* da reunião e áudio, a relacionarem os tipos de SEIs e os Estilos de Aprendizagem que seriam mais

favorecidos por tais modelos. Posteriormente, orientamos os participantes orientados a dividirem-se em grupos a fim de elaborarem SEIs voltadas ao ensino de Química na educação básica, de acordo com os parâmetros de competências e habilidades definidos pela BNCC (BRASIL, 2018). Nesse sentido, orientamos os participantes a selecionar temáticas que permitissem uma contextualização dos conteúdos trabalhados e o desenvolvimento de atividades que favorecessem o protagonismo do estudante, como proposto pelo Ensino por Investigação.

No quarto encontro síncrono da formação (10/12/2021), inicialmente, apresentamos uma sequência de recursos tecnológicos com o objeto do conhecimento de “Termodinâmica Química: o estudo do calor envolvido nas reações químicas”, com o objetivo de esclarecer para os participantes a estrutura necessária para a construção da SEI, bem como as etapas necessárias para sua elaboração. Discussões acerca do desenvolvimento de Estilos de Aprendizagem dos estudantes foram realizadas, tendo em vista a identificação dos momentos propostos na SEI que pudessem estimular os estilos teórico, reflexivo, ativo e pragmático. Após isso, ocorreu a primeira parte da aplicação da atividade de construção com os participantes do curso na seguinte ordem: (1) divisão dos participantes em quatro grupos de até três pessoas distribuídas por afinidade com o auxílio da ferramenta salas temáticas, recurso esse presente no *Google Meet*, o qual permite a divisão dos estudantes em salas específicas; (2) distribuição de material de apoio: texto da BNCC correspondente a Ciências da Natureza e suas Tecnologias e *template* para construção da SEI por meio de pasta compartilhada no *Google Classroom*; (3) proposição da atividade de construção das SEIs nos grupos com discussão entre os participantes de temática e tipo de sequência a ser desenvolvida. Durante a aplicação da atividade, visitamos as salas com a intenção de prestar auxílio no desenvolvimento da atividade, sanar dúvidas relacionadas à estrutura das sequências, temáticas, vínculo com a BNCC, entre outros assuntos.

No quinto e último encontro síncrono da formação (17/12/2021), os participantes do curso apresentaram suas produções para o grande grupo e, com a intenção de colaborar para o esclarecimento das dúvidas levantadas no encontro anterior, os proponentes do encontro esclareceram e teceram comentários sobre as sequências criadas, auxiliando os participantes a elencar os momentos em que os Estilos de Aprendizagem eram suscitados dentro de suas produções. Durante o encontro, solicitamos aos participantes o preenchimento de um questionário de

avaliação na plataforma *Google Forms* de avaliação do curso de extensão. O questionário²⁴ foi dividido em 3 seções: identificação, autoavaliação e avaliação geral do curso ofertado com espaço para sugestões e comentários.

Em síntese, essas foram as atividades e o conteúdo abordado durante o curso de extensão para os estudantes em formação em licenciatura em Química. Na próxima seção, irei abordar o artefato de análise de dados.

4.5 Metodologia de análise dos dados

Os dados foram coletados nos diversos momentos do curso, sendo: as respostas a questionários propostos e questões apresentadas na plataforma *Google Forms* e *Mentimeter*; as sequências de ensino investigativas elaboradas durante o curso de formação, as quais foram entregues no *Google Classroom*, o diário da pesquisadora e a transcrição de gravações do curso de formação.

Sendo a pesquisa de abordagem qualitativa, os resultados serão discutidos a partir dos dados constituídos empregando-se Análise Textual Discursiva (ATD), que para Moraes e Galiazzi (2014, p. 12, grifo dos autores) é descrita como:

[...] um processo auto-organizado de construção de compreensão em que novos entendimentos emergem a partir de uma sequência recursiva de três componentes: a desconstrução dos textos do “corpus”, a unitarização; o estabelecimento de relações entre os elementos unitários, a categorização; o captar o emergente em que a nova compreensão é comunicada e validada.

Ou seja, a ATD é um método qualitativo de análise de dados e informações que prima por obter novos entendimentos de fenômenos e discursos. O processo de análise é baseado em uma ideia cíclica que consiste em três elementos principais: desmontar os textos, estabelecer relações e apreender o novo. O fenômeno estudado é então desfragmentado, num processo conhecido como desmontagem dos textos (ou processo de unitarização), permitindo assim que os dados coletados sejam explorados e divididos em unidades constituintes. Por conseguinte, estabelecem-se relações, combinações, classificações entre as unidades levando ao elemento do metatexto, que permite explicitar a compreensão que se apresenta como produto de uma nova

²⁴ Apêndice C desta pesquisa.

combinação dos elementos construídos ao longo dos passos anteriores (MORAES; GALIAZZI, 2014).

Saliento que as gravações dos encontros realizados durante o curso de extensão, foram transcritas e assistidas algumas vezes, e as falas dos participantes relacionadas aos Estilos de Aprendizagem e ao Ensino por Investigação, foram transcritas em documentos de edição de texto, assim como a leitura das respostas coletadas nos formulários *on-line* (*Google Forms*), ferramentas de interação (*Mentimeter*), *chat* das reuniões realizadas online (*Google Meet*) e as Sequências de Ensino Investigativas produzidas pelos participantes da formação. A junção de tais materiais constituiu o conjunto de dados analisados na pesquisa, o qual denomino conforme artefato de análise de *corpus* de análise.

4.5.1 Denominação dos participantes da pesquisa

Os 10 participantes da pesquisa, os quais serão empregados no decorrer da análise de dados, foram denominados por nomes fictícios, conforme os sobrenomes de algumas mulheres pesquisadoras da área de Ciências que foram laureadas com o Prêmio Nobel no período de 1903 a 2021, a saber: Hodgkin, Yonath, Strickland, Arnold, Ghez, Charpentier, Doudna, Yalow, McClintock e Elion. Em relação aos professores que participaram da formação do curso de extensão, irei empregar os nomes fictícios, seguindo o mesmo critério de seleção anteriormente citado, da seguinte forma: Professor Curie, Professor Joliot-Curie e Professor Mayer.

4.5.2 Descrição das unidades de sentido

Como já mencionado, tendo em vista a abrangência dos *campi* da universidade que foram atendidos com o curso de extensão e devido, sobretudo, à pandemia de Covid-19, minha pesquisa ocorreu totalmente de forma remota. Os contatos foram realizados por *e-mail*, o TCLE/TCUISV foi encaminhado e devolvido via *e-mail*. Os encontros foram realizados com a utilização da Plataforma *Google Meet*. Os encontros remotos síncronos foram gravados, sendo solicitada a permissão para gravação no início de cada encontro.

Nessa esteira, após a leitura e impregnação do *corpus* de análise iniciei o processo de unitarização. Neste percurso, procurei destacar os elementos

constitutivos de textos nos instrumentos de coleta de dados, que se constituem de significados diferentes e apresentam especificidade, ou seja, fragmentei cada instrumento de coleta de dados. Uma vez estabelecidas as unidades, codifiquei com base no número da unidade de sentido²⁵, na atividade que produziu os dados e no pseudônimo do sujeito da pesquisa.

Assim sendo, os seis questionários aplicados durante os encontros realizados, mediante a plataforma *Mentimeter*, foram codificados abaixo. As respostas obtidas pela plataforma são anônimas, não sendo possível codificar o participante da pesquisa que enviou a resposta em questão. Desta forma, os dados coletados pela ferramenta supracitada foram codificados do seguinte modo: M (*Mentimeter*); 1, 2, ... (número do encontro em que foi aplicado); A, B, C, ... (tipo de questionário rápido aplicado). O Quadro 3, expressa a organização definida para informações e dados obtidos a partir do instrumento de coleta de dados *Mentimeter*.

Quadro 3: Descrição dos questionários aplicados perante o *Mentimeter*.

Instrumento de coleta de dados	Natureza da informação	Códigos atribuídos
<i>Mentimeter</i> (M)	Respostas aos questionamentos realizados de forma interativa durante os encontros.	M.1.A
		M.1.B
		M.1.C
		M.1.D
		M.2.E
		M.2.F

Fonte: Elaboração própria (2022).

A título de coleta de dados, também empreguei um formulário pela plataforma *Google Forms* durante o quinto encontro, sendo que o instrumento foi segmentado em três sessões. As respostas enviadas pelos sujeitos da pesquisa foram codificadas do seguinte modo: GF (*Google Forms*); 1, 2, 3... (sessão do questionário referente aos Estilos de Aprendizagem, Ensino por Investigação ou Avaliação); Hodgkin (nome do participante, por exemplo). O Quadro 4 expressa a organização definida para informações e dados obtidos a partir do instrumento de coleta de dados *Google Forms*.

²⁵ De acordo com Moraes e Galiazzi (2014, p. 18), “da desconstrução dos textos surgem as unidades de análise, [...] também denominadas unidades de significado ou de sentido”. Em função disso, nesta pesquisa, adotarei o termo unidades de sentido.

Quadro 4: Descrição dos formulários aplicados perante o *Google Forms*.

Instrumento de coleta de dados	Natureza da informação	Sessão	Códigos atribuídos
<i>Google Forms</i> (GF)	Respostas dadas ao formulário de avaliação final do curso de extensão divididas em 3 sessões.	1. Estilos de Aprendizagem	GF.1.Hodgkin
			GF.1.Yonath
			GF.1.Strickland
			GF.1.Arnold
			GF.1.Ghez
			GF.1.Charpentier
		2. Ensino por Investigação	GF.2.Hodgkin
			GF.2.Yonath
			GF.2.Strickland
			GF.2.Arnold
			GF.2.Ghez
			GF.2.Charpentier
		3. Avaliação	GF.3.Hodgkin
			GF.3.Yonath
			GF.3.Strickland
GF.3.Arnold			
GF.3.Charpentier			

Fonte: Elaboração própria (2022).

Como já mencionado, os cinco encontros do curso de extensão ocorreram de forma remota pelo uso da plataforma *Google Meet* e foram gravados. As gravações também compreendem o *corpus* de análise desta pesquisa, reunindo as falas dos professores proponentes do curso, dos estudantes participantes (professores em formação), bem como as mensagens publicadas no *chat* por todos os presentes durante os encontros do curso de extensão. As gravações foram codificadas do seguinte modo: GM (*Google Meet*); 1, 2, 3... (número do encontro); Hodgkin (nome do participante, por exemplo). O Quadro 5 organiza as descrições dos dados obtidos a partir do instrumento de coleta de dados *Google Meet*.

Quadro 5: Descrição das gravações pelo *Google Meet*.

Instrumento de coleta de dados	Natureza da informação	Data	Códigos atribuídos
Google Meet (GM)	Gravações e <i>chats</i> dos cinco encontros realizados.	19/11/2021	GM.1.Hodgkin
			GM.1.Yonath
			GM.1.Strickland
			GM.1.Arnold
			GM.1.Ghez
			GM.1.Charpentier
			GM.1.Doudna
			GM.1.Yalow
			GM.1.McClintock
			GM.1.Elion
			GM.1.Professor Curie
		GM.1.Professor Mayer	
		26/11/2021	GM.2.Hodgkin
			GM.2.Yonath
			GM.2.Strickland
			GM.2.Arnold
			GM.2.Ghez
			GM.2.Charpentier
			GM.2.Doudna
			GM.2.Yalow
			GM.2.McClintock
			GM.2.Elion
			GM.2.Professor Curie
		GM.2.Professor Joliot-Curie	
		GM.2.Professor Mayer	
		03/12/2021	GM.3.Hodgkin
			GM.3.Yonath
GM.3.Strickland			
GM.3.Arnold			
GM.3.Ghez			
GM.3.Charpentier			
GM.3.Doudna			
GM.3.Yalow			
GM.3.McClintock			
GM.3.Elion			

			GM.3.Professor Curie
		10/12/2021	GM.4.Hodgkin
			GM.4.Yonath
			GM.4.Strickland
			GM.4.Arnold
			GM.4.Ghez
			GM.4.Charpentier
			GM.4.Doudna
			GM.4.Yalow
			GM.4.McClintock
			GM.4.Elion
			GM.4.Professor Curie
		17/12/2021	GM.5.Hodgkin
			GM.5.Yonath
			GM.5.Strickland
			GM.5.Arnold
			GM.5.Ghez
			GM.5.Charpentier
			GM.5.Doudna
			GM.5.Yalow
			GM.5.McClintock
			GM.5.Elion
			GM.5.Professor Curie
GM.5.Professor Meyer			

Fonte: Elaboração própria (2022).

Os participantes do curso de extensão foram convidados a produzir, ao final da formação, SEIs que relacionassem o Ensino por Investigação e a teoria dos Estilos de Aprendizagem, a fim de fomentar o ensino de Química tendo em vista o desenvolvimento de habilidades e competências da BNCC. Dessa forma, os dados coletados pela produção supracitada foram codificados do seguinte modo: SEI (Sequência de Ensino Investigativa); Hodgkin (nome do participante, por exemplo). O Quadro 6 expressa a organização definida para informações e dados obtidos a partir do instrumento de coleta de dados Sequências de Ensino Investigativas.

Quadro 6: Descrição das Sequências de Ensino Investigativas²⁶.

Instrumento de coleta de dados	Natureza da informação	Códigos atribuídos
Sequência de Ensino Investigativa (SEI)	Produção de SEIs realizadas em grupos e enviadas pelos participantes da pesquisa	SEI.Yonath-Hodgkin-Ghez
		SEI.Arnold-Strickland
		SEI.Charpentier

Fonte: Elaboração própria (2022).

Durante o andamento do curso de extensão, bem como após assistir às gravações realizadas registrei, em meu diário de pesquisa, minhas impressões, constatações e análises acerca dos encontros realizados. Esse instrumento reuniu importantes observações a respeito do curso de extensão realizado e sobre o andamento da pesquisa como um todo, constituindo parte do *corpus* de análise da pesquisa. Desta forma, os dados coletados pela produção supracitada foram codificados do seguinte modo: DP (Diário da pesquisadora); 1, 2, 3, ... (número do encontro). O Quadro 7 expressa a organização definida para informações e dados obtidos a partir do instrumento de coleta de dados diário da pesquisadora.

Quadro 7: Descrição do diário da pesquisadora.

Instrumento de coleta de dados	Natureza da informação	Códigos
Diário da pesquisadora (DP)	Trechos escritos pela pesquisadora, analisando cada encontro realizado, suas impressões e o curso de extensão como um todo.	DP.1
		DP.2
		DP.3
		DP.4
		DP.5

Fonte: Elaboração própria (2022).

4.5.3 O caminho de formação das categorias finais empregando a ATD

Durante o processo de análise do *corpus*, identifiquei 106 unidades de sentido que organizei em 11 categorias iniciais. Após novo envolvimento e impregnação aprofundada dos elementos do processo analítico, emergiram três categorias finais, a

²⁶ Tendo em vista os pressupostos do Ensino por Investigação, os participantes da pesquisa foram convidados a realizar a construção das SEIs em grupos. Sendo assim, as sequências que foram construídas em duplas e trios receberam a codificação dos participantes que a elaboraram, conforme exposto no quadro.

saber: 1. Estilos de Aprendizagem e ensino investigativo de Química; 2. O “problema”: etapa fundamental no ensino investigativo de Química; e, 3. Implicações da formação ministrada.

No Quadro 8, demonstro a condensação das categorias iniciais culminando na formação das categorias finais supracitadas. No capítulo cinco, apresentarei e discutirei cada uma das categorias com base na articulação entre os dados constituídos e o referencial teórico.

Quadro 8: Processo de formação das categorias finais.

Categorias Iniciais	Categoria Final
1. Concepções sobre a aplicação da teoria dos Estilos de Aprendizagem no planejamento de aulas de Química.	1. Estilos de Aprendizagem e ensino investigativo de Química
2. Percebe que o estilo ativo reúne sujeitos participativos, espontâneos e proativos.	
3. Compreende que sujeitos reflexivos são observadores, tomam decisões embasadas.	
4. Concebe que o sujeito teórico é leitor, dedutivo e racional.	
5. Percebe que sujeitos pragmáticos são adeptos da aplicação das ideias por meio de métodos e empirismo.	
6. Concepções acerca da aplicação e desenvolvimento dos Estilos de Aprendizagem pelo Ensino por Investigação.	
7. O problema como etapa fundamental da construção de uma sequência de ensino investigativa.	2. O “problema”: etapa fundamental no ensino investigativo de Química
8. A proposição do problema é a etapa fundamental do Ensino por Investigação, pois orienta a discussão.	
9. Compreende o “problema” como algo que envolve provocação-investigação-aprendizado, permitindo um olhar por diferentes perspectivas.	

10. A caracterização de uma aula investigativa	
11. Impactos da formação (curso de extensão) proposta sobre a atuação como docente no ensino de Química.	3. Implicações da formação ministrada

Fonte: Elaboração própria (2022).

Desse modo, no próximo capítulo demonstro essas categorias finais com seus metatextos construídos.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo apresento a discussão dos dados coletados e analisados por meio da ATD, ponderando sobre a proposta de pesquisa e o curso de extensão promovido, trazendo um olhar reflexivo mediante o desenvolvimento de metatextos.

Considerando a análise do *corpus* de pesquisa e das conseqüentes unidades de sentido que emergiram e foram extraídas dos instrumentos de coleta de dados, destaco que essas unidades correspondem a falas ou escritos produzidos pelos participantes da pesquisa, mostrando suas concepções e entendimentos acerca da temática, não necessariamente correspondendo à definição e conceitos encontrados na literatura. Tal desconstrução é dada com o intuito de “[...] construir compreensões a partir de um conjunto de textos, analisando-os e expressando a partir dessa investigação alguns dos sentidos e significados que possibilitam ler” (MORAES; GALIAZZI, 2014, p. 14).

A partir das unidades de sentido identificadas, cheguei a três categorias finais como seguem: 1. Estilos de Aprendizagem e ensino investigativo de Química; 2. O “problema”: etapa fundamental no ensino investigativo de Química e; 3. Implicações da formação ministrada. Nos subcapítulos seguintes discutirei tais categorias.

5.1 Estilos de Aprendizagem e Ensino Investigativo de Química

Nesta categoria tenho por objetivo analisar as concepções tomadas pelos participantes da pesquisa no que diz respeito à teoria dos Estilos de Aprendizagem e às relações com o planejamento de aulas de Química. Essa categoria é relevante para a pesquisa, haja visto a representatividade da teoria nos estudos encaminhados durante o curso de formação e o desenvolvimento do produto educacional que reúne Sequências de Ensino Investigativas que visam ao desenvolvimento dos Estilos de Aprendizagem no contexto de uma aula de Química investigativa, como preconizado no objetivo geral desta pesquisa.

Enfatizo que as produções e falas dos estudantes que participaram da formação, são relacionadas ao desenvolvimento dos quatro Estilos de Aprendizagem preconizados na teoria de Alonso Garcia, Gallego Gil e Honey (2012). Então, desta forma, essa categoria emergiu da percepção dos participantes do curso de extensão relacionando a teoria dos Estilos de Aprendizagem e as características manifestadas

pelos participantes que apresentam os estilos teórico, reflexivo, ativo e pragmático mais pronunciados com a organização e planejamento de aulas de Química voltadas para o desenvolvimento e aprimoramento de tais estilos.

Durante o primeiro encontro de formação, questionei os participantes a respeito do conhecimento prévio acerca das teorias de Estilos de Aprendizagem, sendo que apenas um dos estudantes sinalizou ter conhecimento sobre. Dessa forma, conforme planejamento, percebo que foi de suma importância a explanação acerca da teoria e a caracterização dos Estilos de Aprendizagem. Inicialmente, realizei questionamentos acerca das características dos Estilos de Aprendizagem para os participantes do curso, por meio da plataforma *Mentimeter*.

Explico aqui que o uso dos termos α , β , ... nas unidades de sentido criadas a partir da análise da nuvem de palavras remete às impressões tomadas na análise dos dados e impressões prévias dos participantes antes de conhecerem a teoria dos Estilos de Aprendizagem. Conforme mostra o Apêndice 2, a plataforma *Mentimeter* reúne as respostas dadas pelos participantes da pesquisa em nuvens de palavras, sendo que pude chegar a diferentes interpretações por meio das palavras que apareceram com maior frequência. A essas diferentes interpretações, apliquei a classificação α , β , entre outras. Portanto, as unidades de sentido aqui relacionadas não condizem, em sua totalidade, com as definições presentes na literatura.

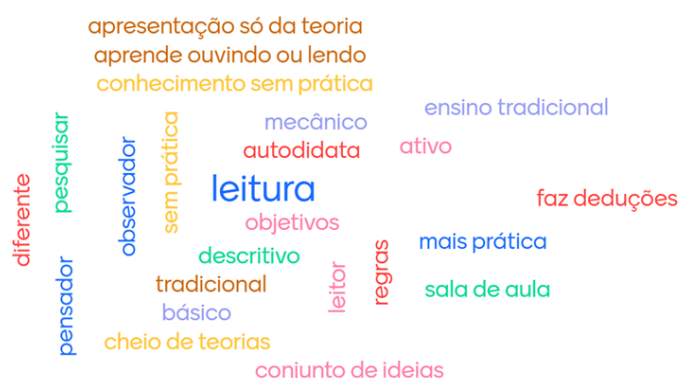
Diante da análise da nuvem de palavras, presente da Figura 16, gerada pelas impressões dos participantes da pesquisa em resposta ao questionamento: “Como você interpreta o estilo teórico?”, emergiram as seguintes interpretações:

O estilo teórico é caracterizado pela leitura (M.1.A. α); O estilo teórico é caracterizado pela ausência de prática (M.1.A. β); O estilo teórico representa um sujeito pesquisador e observador (M.1.A. χ); O estilo teórico compreende o ensino tradicional (M.1.A. δ); O estilo teórico está relacionado a um conjunto de ideias e regras (M.1.A. ϵ); O estilo teórico envolve uma postura mais ativa e prática (M.1.A. ϕ); O estilo teórico implica em postura mais dedutiva e objetiva (M.1.A. γ).

Figura 16: Nuvem de palavras do questionamento “Como você interpreta o estilo teórico?”.

Como você interpreta o estilo Teórico?

Mentimeter



Fonte: Extraído do *Mentimeter*, com base na resposta dos participantes do curso (2021).

Percebo que algumas das concepções e interpretações dos participantes sobre o que caracteriza o estilo teórico foram diferentes do que preconiza a literatura, pois de acordo com Alonso Garcia, Gallego Gil e Honey (2012) as ações que caracterizam tal estilo englobam a objetividade, racionalidade e a capacidade de realizar análises lógicas ou dedutivas, não necessariamente isentas de aplicação e prática. Outras concepções, por sua vez, foram semelhantes ao que encontramos na literatura.

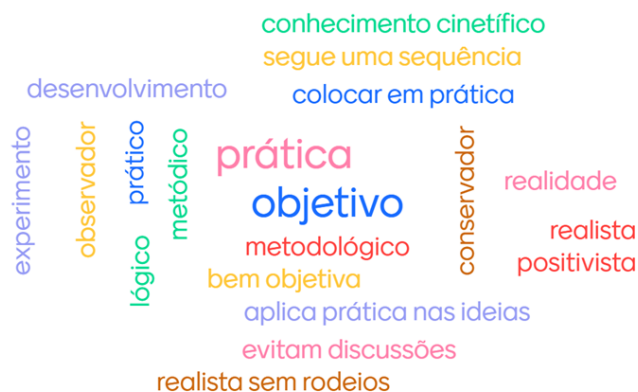
Ao analisar a nuvem de palavras, representada pela Figura 17, gerada pelas vozes dos participantes da pesquisa em resposta ao questionamento: “Como você interpreta o estilo pragmático?”, emergiram as seguintes interpretações:

O estilo pragmático é caracterizado pela prática (M.1.B.α); Ser objetivo e metódico são consequências do estilo pragmático (M.1.B.β); O viés realístico configura o estilo pragmático (M.1.B.χ); Pessoas pragmáticas evitam discussões (M.1.B.δ); O estilo pragmático está relacionado à postura conservadora (M.1.B.ε); O estilo pragmático está relacionado a experimentos (M.1.B.φ).

Figura 17: Nuvem de palavras do questionamento “Como você interpreta o estilo pragmático?”.

Como você interpreta o estilo Pragmático?

Mentimeter



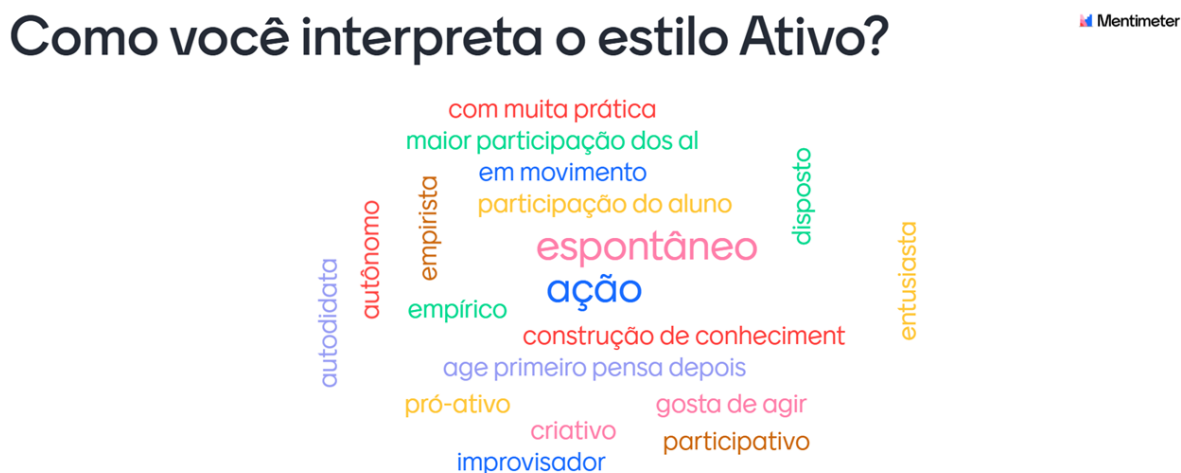
Fonte: Extraído do *Mentimeter*, com base na resposta dos participantes do curso (2021).

Aqui constato que as concepções e interpretações dos participantes sobre o que caracteriza o estilo pragmático foram consoantes à literatura, em sua maioria, pois de acordo com Alonso Garcia, Gallego Gil e Honey (2012) as ações que caracterizam tal estilo englobam o cunho experimental, a necessidade de aplicar, colocar em prática, os conhecimentos, bem como o viés concreto e realístico das análises feitas pelos sujeitos pragmáticos. Entretanto, a lógica e o conservadorismo são características pouco pronunciadas pelo estilo pragmático, mas que foram levantadas pelos participantes.

No que diz respeito à análise da nuvem de palavras, mostrada pela Figura 18, gerada pelas vozes dos participantes da pesquisa em resposta ao questionamento: “Como você interpreta o estilo ativo?”, surgiram as interpretações a seguir:

O estilo ativo configura um sujeito mais participativo (M.1.C.α); A espontaneidade e a proatividade caracterizam o sujeito ativo (M.1.C.β); O sujeito ativo é criativo (M.1.C.γ); O empirismo é característica no estilo ativo (M.1.C.δ); Ser ativo é estar em movimento e estar disposto (M.1.C.ε); O estilo ativo implica em autonomia e ser autodidata (M.1.C.φ); O sujeito ativo é um entusiasta (M.1.C.γ).

Figura 18: Nuvem de palavras do questionamento “Como você interpreta o estilo ativo?”.



Fonte: Extraído do *Mentimeter*, com base na resposta dos participantes do curso (2021).

Quanto às percepções dos participantes, percebo que as características do estilo ativo estão em conformidade com a literatura, em sua maioria, pois conforme apontam Alonso Garcia, Gallego Gil e Honey (2012), as ações que caracterizam tal estilo englobam o envolvimento com facilidade em novas experiências e com demais pessoas, ocorrendo de forma natural e espontânea, bem como a predisposição para solucionar problemas e desafios. Por sua vez, algumas interpretações enfatizaram o empirismo como característica desse estilo, sendo esta mais pronunciada no estilo pragmático.

Por fim, ao analisar a nuvem de palavras, presente na Figura 19, gerada pelas vozes dos participantes da pesquisa em resposta ao questionamento: “Como você interpreta o estilo reflexivo?”, emergiram as seguintes interpretações:

Pensar sobre algo e analisar são características do estilo reflexivo (M.1.D.α); O sujeito reflexivo é aquele que observa e planeja antes de agir (M.1.D.β); Ser crítico está relacionado a ter o estilo reflexivo pronunciado (M.1.D.γ); Uma postura mais analítica está relacionada ao estilo reflexivo (M.1.D.δ); O sujeito reflexivo é ouvinte (M.1.D.ε).

Figura 19: Nuvem de palavras do questionamento “Como você interpreta o estilo reflexivo?”.

Como você interpreta o estilo Reflexivo?

Mentimeter



Fonte: Extraído do *Mentimeter*, com base na resposta dos participantes do curso (2021).

Percebo que as concepções e interpretações dos participantes sobre o que caracteriza o estilo teórico foram consoantes à literatura, pois, de acordo com Alonso Garcia, Gallego Gil e Honey (2012), as ações que caracterizam tal estilo englobam a observação de diversas perspectivas para tomada de decisão, a coleta e análise criteriosa de informações a fim de elaborar argumentos.

Após a explanação da teoria e caracterização dos Estilos de Aprendizagem durante o primeiro encontro da formação proposta, foi aplicado o Questionário Honey-Alonso de Estilos de Aprendizagem (Anexo 1) com o intuito de identificar os estilos mais pronunciados nos participantes da formação. Conforme citado no quarto capítulo desta dissertação, que se refere ao percurso metodológico da pesquisa, identifiquei que o perfil dos partícipes era composto por sete participantes da pesquisa com o estilo reflexivo mais pronunciado; dois participantes com o estilo ativo mais pronunciado e um participante o estilo teórico mais evidente.

Durante a discussão dos resultados, realizada no terceiro encontro do curso, alguns participantes declararam, ao serem questionados sobre: “Qual sua impressão sobre o *feedback* dado em resposta ao Questionário Honey-Alonso de Estilos de Aprendizagem?”, que:

Fiquei impressionada, pois de primeiro momento esperava que meu estilo fosse reflexivo. Porém, ao analisar, acredito que condiz com minha personalidade (GF.1.Strickland); No meu questionário saiu estilo reflexivo, e deu certo! Gostei bastante porque vai me auxiliar a trabalhar e adquirir os outros estilos (GF.1.Yonath); Achei interessante perceber qual é o meu estilo de aprendizagem mais evidente para que eu possa me dedicar nas áreas certas também. Facilitará muito meus estudos (GF.1.Ghez); Meu resultado deu ativo muito pronunciado e com aspectos reflexivos também relevantes.

Achei muito condizente analisando as características de ambos, pois eu percebo que consigo passear entre esses estilos quando encaro um problema (GM.3.Hodgkin).

Como afirmam Alonso Garcia, Gallego Gil e Honey (2012), todos nós temos preferências e estilos mais pronunciados na aprendizagem e tais preferências não são imutáveis. O desenvolvimento dos estilos se dá ao ritmo da idade cronológica e das experiências vivenciadas pelos sujeitos da aprendizagem. Desta forma, os autores atestam que pode haver desenvolvimento em cada um dos estilos com metaconhecimento e práticas apropriadas que reforcem nossos estilos preferidos e aprimorem os estilos menos desenvolvidos (ALONSO GARCIA; GALLEGO GIL; HONEY, 2012).

Os participantes da pesquisa, conforme análise das unidades de sentido a seguir, enfatizaram:

Agora, conhecendo a teoria dos Estilos de Aprendizagem percebo como é importante diversificar a ação em sala de aula, porque a gente não estuda isso na faculdade, a gente só aprende teorias de Química (GM.3.Ghez); Acredito que depois do curso de vocês consigo identificar, mas antes não tinha conhecimento dos estilos de aprendizagem, é uma ferramenta muito importante pra gente aplicar em sala de aula, porque ela deixa a gente conhecer nosso aluno e agir de forma pontual na maneira de ensinar. Muito bom! (GF.1.Strickland); Apresentei possibilidades de atividades que podem ser aplicadas dentro de uma SEI para fomentar os estilos de aprendizagem e isso ajudou os participantes a entender como a teoria pode ser aplicada na prática em sala de aula (DP.1).

Percebe-se, assim, que os participantes da pesquisa perceberam a relevância de promover ambientes de ensino/aprendizagem em que todos os Estilos de Aprendizagem sejam desenvolvidos, com atividades que fomentem nos estudantes interesses, independentemente do estilo mais pronunciado, haja vista que diferentes habilidades são evocadas ao se depararem com situações problema ou desafios corroborando para com o aperfeiçoamento do perfil do estudante. Para isso, o estudante precisa de um bom nível de preferência em todos os Estilos de Aprendizagem, pois tais estilos permitirão aprender melhor em todas as situações (ALONSO GARCIA; GALLEGO GIL; HONEY, 2012).

Ressalto que essa transposição decorreu da própria formação proposta e aplicada com os estudantes de licenciatura, promovida em um ambiente em que a prática foi salientada, a interação com as teorias e o vislumbre de possíveis aplicações no campo de atuação, fomentado. Isso, em conformidade com Pérez Gomes (1992),

possibilita a construção do conhecimento docente e a dinamicidade no processo de formação.

Destarte, o que apontou o participante Ghez durante a formação, em sua fala que na universidade, os Estilos de Aprendizagem não são estudados, bem como da importância que o conhecimento desta teoria lhe possibilitou perceber a importância de diversificar sua ação docente, alerta para o oposto do que preconizam Tardif (2012) e Vasconcelos, Vieira e Dantas (2015). O fato de os estudantes em formação não terem o contato com tais teorias e serem encorajados a aplicá-las em suas vivências em sala de aula, estágios e afins, pode gerar frustrações quanto a carreira docente além da possibilidade da falta de argumentos e atitudes que venham a melhorar sua prática.

Não somente a caracterização e necessidade de desenvolvimento dos Estilos de Aprendizagem foi investigada, mas, também, a aplicação desta teoria no planejamento de atividades em sala de aula voltadas ao ensino de Química, visto que o objetivo de minha pesquisa foi compreender o desenvolvimento dos Estilos de Aprendizagem no ensino de Química por meio das SEIs. Desta forma, outra pergunta mobilizadora que possibilitou a construção dessa categoria foi: “Você julga que consegue identificar os Estilos de Aprendizagem dentro das atividades em sala de aula e das Sequências de Ensino Investigativas voltadas ao ensino de Química? Comente sobre”, sendo que os participantes da pesquisa declararam que:

Sim, com as informações disponibilizadas torna-se possível executar atividades que permitam promover o desenvolvimento de estilos mais e menos pronunciados em cada aluno (GF.1.Arnold); Sim, partindo do ponto que já conheço os estilos que os alunos apresentam, consigo identificar a importância desses estilos no planejamento do professor (GF.1.Hodgkin); Sim, acredito que após a formação do curso, sou capaz de identificar os estilos de aprendizagem dentro das SEIs e também dentro de outros planos de aulas e metodologias de ensino (GF.1.Ghez).

Além da pergunta motivadora supracitada, os participantes da pesquisa, dentro do processo de construção das SEIs, realizaram a análise dos momentos e atividades propostos que poderiam vir a fomentar o desenvolvimento dos diferentes Estilos de Aprendizagem na perspectiva do ensino de Química em aulas para a Educação Básica. Algumas falas chamaram atenção dentro do constructo da sequência de ensino:

É necessário ressaltar que o desenvolvimento da sequência de ensino investigativa proposta não tem por objetivo somente desenvolver o estilo mais

pronunciado pelos estudantes, mas também permite que os estilos menos pronunciados possam evoluir, fazendo com que o estudante procure vias diferenciadas para solução de problemas (SEI.Yonath- Hodgkin-Ghez); No que diz respeito à aplicação da teoria dos estilos de aprendizagem, a estrutura da SEI permite o desenvolvimento dos quatro estilos: teórico, pragmático, ativo e reflexivo. Desde a concepção da SEI até sua finalização, os diferentes momentos nela preconizados favorecem o estilo mais pronunciado no aluno ou o desenvolvimento de estilos menos destacado. Momentos de solução de problemas e o trabalho com o processo científico-tecnológico fomentam o estilo teórico; ao propormos a contextualização histórica, visto que trabalho com situações reais estimulamos o desenvolvimento do estilo pragmático; a atividade de discussão, sistematização de conhecimento e os debates gerados fomentam o estilo ativo; a interpretação dos dados, a tomada de decisão e o aprofundamento na temática trabalhada na SEI preconizam o desenvolvimento do estilo reflexivo. Sendo assim, um caminho sequencial de desenvolvimento ocorre, fomentando todos os estilos (SEI.Arnold-Strickland).

Ao analisar os dados apresentados e em discussão com os participantes da pesquisa, ficou evidente que, para eles, percorre-se um caminho para a aprendizagem, caminho esse que depende de estímulos diferentes e da combinação de experiência, percepção, cognição e comportamento, assim como a teoria do ciclo de aprendizagem, proposta por Kolb (1984). Tais fundamentos, relacionados à teoria dos Estilos de Aprendizagem, possibilitam uma reflexão sobre o contínuo da aprendizagem, aqui desenvolvido pelas Sequências de Ensino Investigativas. O processo se inicia com a proposição do problema para o estudante, que deve ter uma postura ativa (Experiência Concreta - EC) perante o que lhe é exposto, sendo receptivo e aberto, seguindo para a sistematização dos conteúdos em que a reflexão (Observação Reflexiva - OR) e a teorização (Conceitualização Abstrata - CA) dos conteúdos relacionados ao problema serão fomentadas. E por fim, a realização do pressuposto escrever e desenhar a solução para ao problema, a fim de buscar a aplicação, a prática (Experimentação Ativa - EA) relacionada à temática proposta (KOLB, 1984).

Tendo então refletido esse ciclo, percebo que os professores devem ser capazes de usar diferentes estratégias de ensino para facilitar a aprendizagem de estudantes com diferentes Estilos de Aprendizagem e, ao mesmo tempo, devem incentivar a flexibilidade dos estudantes no uso de estilos. Isto auxiliará o preparo deles para o futuro, permitindo-lhes adaptar e assimilar qualquer tipo de informação que se apresente na sua evolução temporal (ALONSO GARCIA; GALLEGU GIL; HONEY, 2012). Desta forma, endosso que as SEIs podem configurar atividades investigativas que permitem o desenvolvimento dos diferentes Estilos de Aprendizagem quando inseridas no contexto de sala de aula para o ensino de

Química. As vistas de tal afirmação, a *posteriori* na categoria discutida no subcapítulo 5.3, discutirei aspectos pontuais sobre a importância da formação docente atrelada ao Ensino por Investigação e o desenvolvimento dos Estilos de Aprendizagem.

5.2 O “problema”: etapa fundamental no Ensino Investigativo de Química

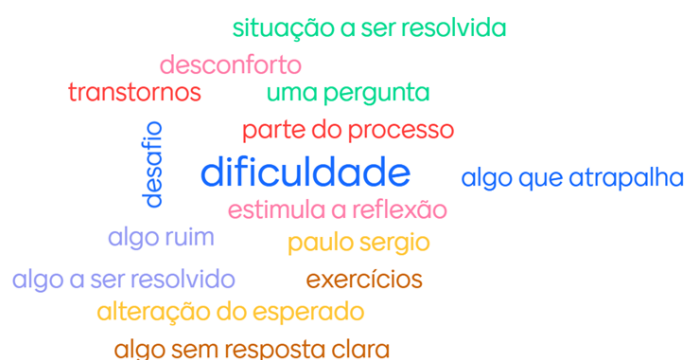
Nesta categoria tenho por objetivo analisar as concepções e impressões apontadas pelos participantes da pesquisa no que diz respeito ao Ensino por Investigação, principalmente no que concerne a concepção de “problema”, etapa fundamental da abordagem didática. Tal categoria é relevante para a pesquisa, pois o desenvolvimento e posterior análise das Sequências de Ensino Investigativas propostas como produto, dependem do entendimento dessa abordagem didática, segundo as teorias apontadas por Carvalho (2013).

Enfatizo que as produções e falas dos estudantes e professores proponentes do curso de formação inicial, eram relacionadas ao fomento do Ensino por Investigação preconizado nos estudos de Carvalho (2013). Então, desta forma, essa categoria emergiu da percepção dos participantes do curso de extensão e dos professores proponentes, relacionando os pressupostos do Ensino por Investigação e as concepções acerca do que vem a ser “problema” dentro dessa perspectiva.

Durante o segundo encontro de formação, os estudantes participantes do curso foram questionados sobre “Qual a sua concepção do que é um problema?” e convidados a preencher uma nuvem de palavras por meio da plataforma *Mentimeter*, como mostro da Figura 20.

Figura 20: Concepções prévias dos participantes acerca do que é “problema”.

Qual a sua concepção do que é um problema?



Fonte: Extraído do *Mentimeter*, com base na resposta dos participantes do curso (2021).

Semelhante ao descrito na categoria anterior, ressalto que o uso dos termos α , β , (...) nas unidades de sentido criadas a partir da análise da nuvem de palavras remete às impressões tomadas na análise dos dados e impressões prévias dos participantes sobre Ensino por Investigação. Conforme mostra o Apêndice 2, a plataforma *Mentimeter* reúne as respostas dadas pelos participantes da pesquisa em nuvens de palavras, sendo que pode chegar a diferentes interpretações por meio das palavras com sinônimos análogos. A essas diferentes interpretações, apliquei a classificação α , β , entre outras. Portanto, as unidades de sentido aqui relacionadas podem não corresponder, em sua totalidade, com as definições presentes na literatura.

Diante da interpretação das vozes dos participantes presentes na Figura 20, surgiram as seguintes impressões decorrentes do questionamento:

O problema é concebido como algo que gera transtornos e dificuldades (M.2.E.α); O problema é concebido como uma situação a ser resolvida (M.2.E.β); O problema estimula a reflexão (M.2.E.γ); O problema é uma pergunta (M.2.E.δ); O problema representa algo ruim (M.2.E.ε); O problema faz parte de um processo (M.2.E.φ); O problema é um desafio (M.2.E.γ).

Durante o preenchimento da nuvem de palavras, os estudantes foram encorajados a refletir sobre suas respostas: *Enquanto estudantes de licenciatura todo mundo já trabalhou numa perspectiva, teoria da educação, que fale sobre problemas. Então uma resposta mais pensada, problema no contexto de ensino é o que a gente pede pra vocês (GM.2.Professor Joliot-Curie)*. Percebo que algumas das concepções e interpretações dos participantes sobre o que vem a ser problema seguiram uma

interpretação literal do que a palavra pode trazer de significado, considerando, sobretudo, algo de caráter difícil, desafiador, ruim, indo contra o que preconiza o Ensino por Investigação (CARVALHO, 2013), que propõe o problema como pressuposto fundamental para a investigação, fazendo com que o estudante transponha o ensino tradicional e desperte o entendimento sobre questões sociais e de seu entorno.

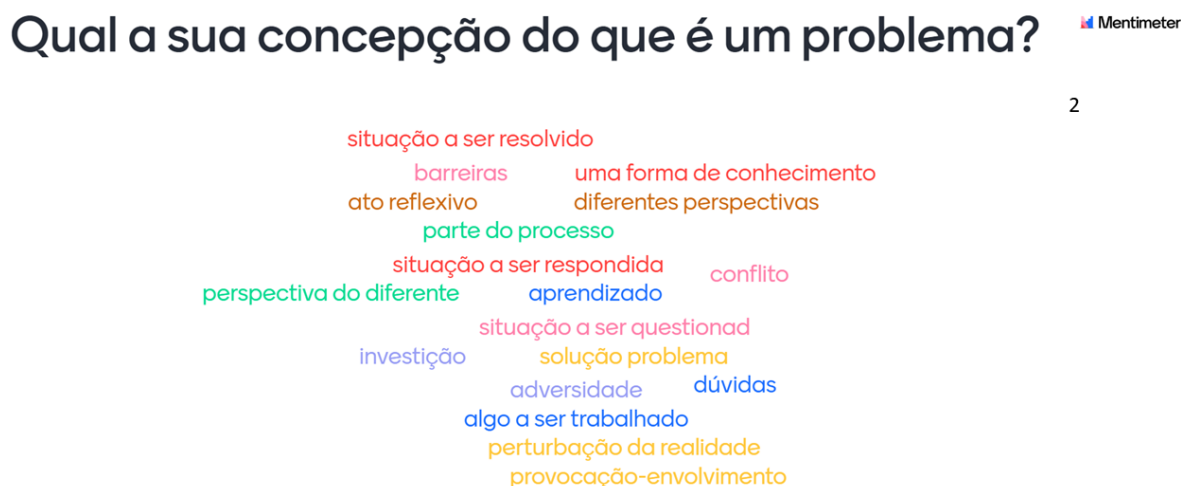
Após esse questionamento inicial, prosseguimos com a formação voltada aos pressupostos do Ensino por Investigação, aliados a situações práticas, e tendo em vista a análise da gravação e *chat* do encontro, algumas unidades de sentido emergiram durante as discussões:

O Ensino por Investigação pode servir tanto para aquele aluno que quer seguir o caminho dele, fazer uma faculdade, quanto aquele que quer ter habilidade para resolver os problemas do dia a dia (GM.2.Professor Mayer); O ideal é a gente se libertar de todas aquelas coisas que a gente aprendeu e começar uma nova vida, uma nova perspectiva, ter um novo olhar. Então pra gente que foi formado naquele modelo tradicional... até hoje... é muito complicado você mudar isso. Então tu não consegue abandonar tudo de vez. Eu sempre digo para os meus alunos que vão começar esse desafio do ensino investigativo, porque se eu disser pra ele 'tem que usar só o ensino investigativo agora', ele vai ter problema, porque provavelmente ele não vai conseguir cumprir 100 % do conteúdo, o tempo da aula que ele vai ter não vai ser suficiente. Então eu sempre digo que é necessário começar devagar e ampliar essas atividades (GM.2.Professor Meyer); É possível analisar e acolher diferentes perspectivas no ambiente escolar pelo Ensino por Investigação (GM.2.Professor Curie); Muitas vezes a gente acaba entrando em sala de aula de forma engessada, sobre a participação dos estudantes ou sobre como será nossa aula; quando a gente se depara com uma resposta diferente ou um comportamento diferente, não damos atenção, refutamos (GM.2.Professor Curie).

Os trechos das gravações mencionados reforçam a importância da perspectiva investigativa do ensino e, sobretudo, a mudança do papel do professor de detentor do conhecimento para mediador. Os desafios a que são submetidos o docente no uso do Ensino por Investigação são diversos, dentre os quais a otimização do tempo de aula e planejamento da atividade que exigem o desapego de metodologias tradicionais. Esta abordagem didática, conforme apontado por Freire (2009), carece da ênfase ao questionamento e resolução de problemas, explicitando para o estudante a forma como atua um cientista, incidindo em suas atitudes e apresentando de forma crítica, abrangente e problematizada como se aprende ciência, se faz ciência e sobre ciência, sendo que esse conhecimento transcende o ambiente escolar.

Após esse primeiro momento, solicitamos aos estudantes o preenchimento de uma nova nuvem de palavras, com a mesma questão geradora “Qual a sua concepção do que é um problema?”, conforme mostro na Figura 21, a fim de analisarmos a assimilação dos participantes sobre o que vem a ser o problema na abordagem investigativa.

Figura 21: Concepções a *posteriori* dos participantes acerca do que é “problema”.



Fonte: Extraído do *Mentimeter*, com base na resposta dos participantes do curso (2021).

Diante da interpretação das vozes dos participantes presentes na Figura 21, surgiram as seguintes impressões:

O problema é concebido como um conflito ou algo a ser trabalhado (M.2.F.α); O problema envolve provocação-investigação-aprendizado (M.2.F.β); O problema prevê um olhar por meio de diferentes perspectivas (M.2.F.χ); O problema é uma parte do processo de aprendizado (M.2.F.δ); O problema representa uma barreira a ser transposta (M.2.F.ε); O problema representa uma forma de conhecimento (M.2.F.φ).

Ao comparar as concepções prévias e aquelas tomadas a *posteriori*, percebo que os professores em formação/participantes da pesquisa, conseguiram assimilar a real dimensão do que vem a ser o problema numa perspectiva investigativa: algo que não configura uma simples pergunta, uma questão qualquer; mas sim planejado pelo viés da provocação, caminhando através da investigação para o aprendizado real, provocando o interesse pela busca de soluções em que seus conhecimentos prévios e adquiridos sejam valorizados (CARVALHO, 2014).

Durante o andamento da formação, os estudantes de licenciatura foram questionados da seguinte maneira: “Na sua opinião, o que caracteriza uma aula

investigativa?”. Em resposta a esse questionamento, algumas unidades de sentido exprimiram as concepções dos participantes da pesquisa a saber. Os participantes Strickland, Charpentier e Ghez salientaram a importância do problema e da necessidade de discussão para que o conhecimento seja então construído, como podemos observar a seguir:

Uma aula investigativa está embasada em um problema e, conseqüentemente, a discussão dele (GF.2.Strickland); Colocar questões que possam impulsionar o processo investigativo e ser solucionadas durante o tempo de duração regular da disciplina (GF.2.Charpentier); O foco por parte dos alunos em resolver o problema proposto pelo professor, de modo que o aluno participe de forma efetiva da construção de todo o conhecimento e plano de aula (GF.2.Ghez).

Por sua vez, os participantes Arnold, Yonath e Hodgkin enfatizaram a construção do conhecimento por meio da mediação do professor e provocação do estudante, a fim de ser instigado a desenvolver um pensamento crítico-científico e, igualmente, desenvolver diferentes Estilos de Aprendizagem:

Uma aula investigativa tem por objetivo proporcionar que o estudante desenvolva um pensamento crítico-científico, onde possibilita a construção do conhecimento dentro das especificidades de cada um de maneira contextualizada (GF.2.Arnold); Ela consegue fortalecer todos os estilos, incentivando o aluno à procura do aprendizado e não perdendo o interesse da aula (GF.2.Yonath); Trabalho em equipe com o professor em sentido horizontal da construção do conhecimento (GF.2.Hodgkin).

As impressões analisadas estão em conformidade com as definições presentes na literatura, haja vista que tal abordagem didática estimula o questionamento, investigação e análise de dados coletados, comunicação entre os sujeitos (BRITO; BRITO; SALES, 2018), o que pode vir a constituir um ambiente propício ao desenvolvimento dos Estilos de Aprendizagem menos pronunciados e fortalecimento daqueles mais pronunciados pelos estudantes. Sobremaneira, a participação dos estudantes, conforme aponta Pauletti (2018), é fomentada no Ensino por Investigação, permitindo que estes reflitam sobre suas aprendizagens, não dependendo somente das oportunidades estabelecidas e promovidas pelo professor.

Ainda a fim de conhecer as impressões dos professores em formação/participantes da pesquisa sobre o Ensino por Investigação, realizou-se o seguinte questionamento: “Existe alguma dificuldade para efetivação do Ensino por Investigação nas aulas da educação básica? Comente sobre”. Em resposta a esse questionamento, algumas unidades de sentido foram relevantes.

Os participantes Ghez e Hodgkin enfatizam que a aceitação por parte dos estudantes e dos professores dessa abordagem metodológica seria mais dificultada devido a uma maneira diferente (do usual) de trabalhar conteúdos relacionados à Química, exigindo uma dedicação maior em termos de gestão de sala de aula, planejamento do professor e disponibilidade do estudante, conforme as podemos perceber:

Sim, tanto com relação a parte humana e de controle de sala, quando a questão de material didático. Um fator a ser considerado também é a disponibilidade ou não dos professores e alunos a este modelo, por ser diferente do usual, acaba tirando todos da zona de conforto. (GF.2.Ghez); A aceitação dos alunos como um método diferente do que estão acostumados. (GF.2.Hodgkin).

Da mesma forma, os participantes da pesquisa Charpentier e Yonath frisaram o papel do professor como fundamental na proposição de atividades investigativas, visto que a organização de uma aula que ultrapasse o ensino tradicional; com recursos diferenciados, muitas vezes não é preconizada pela escola como instituição, cabendo ao professor essa desmistificação e, por muitas vezes, investimento:

Existe. Seria talvez os recursos, por exemplo, de como sair do senso comum, uso de laboratórios, jogos lúdicos, as vezes a escola só propõem o quadro e o giz, contudo o professor tem que desmitificar e organizar como ser uma aula proveitosa, tirando do próprio bolso. (GF.2.Charpentier); Acho que a parte mais difícil seria de parte dos professores antigos, os que estão se formando agora vão conseguir colocar em prática por estar mais familiarizado; da parte dos alunos eles estariam abertos, e os materiais para a aula podem ser criados tanto pelos professores de forma mais barata do que os materiais tradicionais. (GF.2.Yonath).

Para os participantes Arnold e Strickland, a abordagem metodológica apresentada é aplicável no contexto escolar, visto que é abrangente e permite o desenvolvimento de diversos objetos do conhecimento e o protagonismo do estudante, ainda que exija planejamento por parte do professor e demande estudo e preparação, como apontado:

Visto ser uma metodologia abrangente, que engloba vários aspectos e tem um enfoque maior no estudante, pode ser mais difícil sua implementação por demandar mais tempo de planejamento e construção. (GF.2.Arnold); Ainda possuo certa dificuldade em compreender todas as etapas, mas acredito que com mais leitura e estudo será possível, ainda mais que é abrangente, ou seja, acho que é possível aplicá-la. (GF.2.Strickland).

Ao relacionar as unidades que emergiram do *corpus* de análise, enfatizo o papel do professor dentro da abordagem investigativa, na construção do conhecimento, resgatando elementos da teoria vygotskiana, visto que o docente é o

mediador no ambiente de aprendizagem, levantando questionamentos e orientando a potencialização e (re)construção de conhecimentos iniciais por parte dos estudantes, numa abordagem problematizadora que necessita da ênfase em processos de investigação e não somente a conteúdos finalizados, atingindo uma curiosidade epistemológica (FREIRE, 1996).

Durante o segundo e terceiro encontros, a formação ocorreu na perspectiva de orientação acerca dos pressupostos do Ensino por Investigação e organização de atividades investigativas por meio de SEIs. Após tais orientações, os professores em formação foram convidados a produzir Sequências de Ensino Investigativas, elencando objetos do conhecimento da área de Química voltados à educação básica. Aplicando a abordagem metodológica do Ensino por Investigação, o desenvolvimento da atividade foi problematizado, sistematizado e como produto do pressuposto **escrever/desenhar** os participantes entregaram as SEIs para discussão e avaliação do grande grupo e dos professores proponentes do curso.

Enquanto a atividade acontecia, os professores proponentes do curso de formação acompanhavam o desenvolvimento do trabalho, mediando a produção, questionando os envolvidos acerca dos pressupostos e colaborando para a construção da sequência escolhida. Da análise da construção das SEIs e das gravações durante os momentos de discussão, destaco os questionamentos dos participantes:

Como iniciamos uma SEI, pessoal? (GM.4.Professor Curie); O problema é a etapa fundamental, prof. Mas como sei se meu problema é bom o suficiente? Isso dá medo. (GM.4.Yonath); O problema, porque ele define o resto da discussão. (GM.4.Hodgkin); Sempre o problema, mas o problema é um problema né... Difícil decidir, precisamos relacionar a realidade do estudante. (GM.4.Professor Meyer); A etapa da problematização, pois essa etapa irá nortear a execução da SEI. (GF.2.Arnold).

Analisando as unidades citadas, percebo que os participantes identificaram a principal etapa de uma aula investigativa desenvolvida com o apoio das SEIs, mas tiveram dificuldade em definir qual seria o problema a ser abordado na sequência. Conforme aponta Carvalho (2013), o problema deve ser proposto pelo professor em conformidade com a realidade dos estudantes, planejado a fim de causar interesse e poder evoluir para hipóteses a serem testadas para sua solução. Assim, formar o professor investigativo no ensino de Química não engloba somente planejamento e prática, mas também despertar ações questionadoras e uma visão do todo problematizadora.

Desta forma, dadas as orientações da parte dos professores proponentes do curso, dois grupos de participantes conseguiram, dentro das realidades em que se inserem, redigir problemas que nortearam a construção de suas SEIs, a saber: *Qual o impacto dos acidentes nucleares na percepção da radioatividade e sua segurança?* (SEI-Arnold-Strickland), cuja SEI foi construída no formato de textos históricos; e, *Como atenuar os efeitos causados pelo descarte incorreto de pilhas e baterias?* (SEI-Yonath-Hodgkin-Ghez), cuja SEI foi construída no formato de laboratório aberto. Ressalto que os grupos, recebendo as orientações por parte dos professores proponentes do curso, conseguiram desenvolver a estrutura da SEI, atendendo às etapas necessárias para sua aplicação conforme preconiza a literatura (CARVALHO *et al.*, 2014). O terceiro grupo (SEI-Charpentier) não entregou a produção nos moldes propostos, tampouco levantou a problemática para dar início à atividade, sendo que o material apresentado estava relacionado ao desenvolvimento de jogos lúdicos para o ensino de Química.

Ressalto que durante o desenvolvimento das SEIs, os participantes da formação foram instigados a organizar suas atividades e relacionar os pressupostos do Ensino por Investigação com as teorias do ciclo e dos Estilos de Aprendizagem, percebendo que o Ensino por Investigação configura uma abordagem metodológica que pode auxiliar no desenvolvimento de tais estilos nos estudantes, tanto os mais ou menos pronunciados.

5.3 Implicações da formação ministrada

Nesta categoria, tenho por objetivo analisar as avaliações recebidas do curso de extensão proposto e as implicações da formação docente no que diz respeito ao Ensino por Investigação como abordagem metodológica para o desenvolvimento dos Estilos de Aprendizagem. Tal categoria é relevante para a pesquisa, pois concentra a discussão que embasa o objetivo geral dessa investigação.

Enfatizo que as produções e falas dos estudantes estão relacionadas às percepções sobre a temática trabalhada no curso (Estilos de Aprendizagem, Ensino por Investigação e construção de Sequências de Ensino Investigativas) e sobre o impacto da formação proposta, na atuação como docente. Então, desta forma, essa categoria emergiu da percepção dos participantes do curso de extensão relacionando os pressupostos do Ensino por Investigação e a teoria dos Estilos de Aprendizagem

e o que tais pressupostos podem implicar em sua formação acadêmica e do *habitus* profissional.

Durante o andamento do curso, a formação foi voltada ao fomento do ensino investigativo, na aplicação das Sequências de Ensino Investigativas, como abordagem metodológica de desenvolvimento dos diferentes Estilos de Aprendizagem por parte dos estudantes. Concebo, então, que tal estudo pode vir a contribuir para uma formação mais abrangente de professores, bem como propiciar uma abordagem mais variada dos conteúdos a serem trabalhados na Educação Básica. Esta concepção foi confirmada ao final da formação, em que os participantes apresentaram as SEIs construídas e, também, compartilharam suas impressões a respeito do curso de extensão.

Para tanto, realizei alguns questionamentos acerca do exposto. O primeiro questionamento foi: “Qual sua percepção sobre o curso e a temática trabalhada?”, o qual gerou algumas unidades de sentido, que destaco ulteriormente. Os participantes Arnold, Ghez, Hodgkin, Charpentier e Yonath concordam que a temática é relevante para a formação docente, visto que não conheciam as teorias apresentadas e concebem que a formação voltada para a prática se faz cada vez mais necessária. É imperativo que os cursos de formação de professores formem professores questionadores, problematizadores e preocupados com a autonomia e aprendizagem dos estudantes; o professor precisa se voltar as práticas docentes problematizadoras e abrangentes que fomentem o desenvolvimento de diferentes habilidades e competências nos estudantes, preconizando, assim, os Estilos de Aprendizagem. Isso fica claro na fala do participante Arnold que aponta: *Achei bem proveitoso, pois não tinha conhecimento sobre os estilos de aprendizagem e como uma metodologia poderia contemplar todos os estilos (GF.3.Arnold)*.

Aqui reforço também a formação docente no sentido de nem sempre abordar todas as teorias de ensino e de aprendizagem, como o que foi relatado pelos participantes da pesquisa, que não se sentiam preparados/formados para empregar diferentes metodologias de ensino. Assim, é imprescindível que nos cursos de formação de professores existam momentos voltados a imersão no aprendizado de práticas e metodologias de ensino, permitindo, assim, aos professores em formação uma familiarização com os conteúdos e estratégias apresentadas. Não podemos considerar a prática pela prática, como afirma Contreras (2002), mas precisamos

relacionar os saberes práticos a momentos de vivência e experiência educativa concreta, o que também foi evidenciado pela fala do participante Yonath:

O curso contribuiu bastante na minha formação, principalmente por eu ainda não ter tido aula de planejamento de aula. Consegui esclarecer dúvidas sobre a temática e ter a vivência de uma forma efetiva para planejar e construir uma aula usando essa metodologia (GF.3.Yonath).

Ainda sobre os impactos desta formação sobre a prática docente, os participantes do curso de formação foram questionados sobre, “Como você percebe que essa formação impactará sua atuação como docente? Ela é aplicável? Necessita de adaptações?”. As impressões dos participantes da pesquisa foram todas analisadas e interpretadas, visto que tais análises visam responder ao problema da pesquisa e verificar se os objetivos previstos foram atingidos. Assim, destaco, considerações de dois participantes:

Ela é totalmente aplicável, acho que as adaptações seriam necessárias apenas em relação ao colégio e aos alunos, pois cada sala tem Estilos de Aprendizagem diferentes e se a aula consegue atender a todos os estilos. Ela terá impacto na minha preparação da aula e na forma que eu vou aplicar; vou conseguir prestar mais atenção nos meus alunos e em qual seria a melhor maneira de incentivar meu aluno de forma que ele consiga atingir o conhecimento e se destaca, independente do seu estilo (GF.3.Yonath). Acredito que é mais um método de aula que eu terei a disposição, seria aplicável dependendo da turma trabalhada (GF.3.Ghez).

Percebo a importância atribuída ao desenvolvimento dos Estilos de Aprendizagem, bem como da abordagem do Ensino por Investigação no fomento dos mesmos, confirmando a teoria proposta por Alonso Garcia, Gallego Gil e Honey (2012) de que o professor necessita adaptar seu estilo de ensino ao grupo de estudantes a fim de desenvolver os diferentes Estilos de Aprendizagem e promover a autonomia, adaptação e assimilação de informações de qualquer tipo na solução de problemas.

Ainda, o participante da pesquisa Hodgkin enfatiza que: *É aplicável sim, o que falta é a experiência do professor com esses métodos (GF.3.Hodgkin)*, reforçando a importância da formação de professores voltada para a práxis, visto a grande dificuldade de, durante a formação inicial, como afirmam Mourão e Ghedin (2019), os licenciandos se verem e atuarem como professores, principalmente no que compete à priorização de saberes específicos e não relacionados com o fazer docente.

Já o participante da pesquisa Charpentier enfatizou que a formação decorrente do curso de extensão é: *Totalmente aplicável, pois através do curso, consegui desmistificar os tipos de aprendizagem e como lidar com os alunos e a*

construção pedagógica (GF.3.Charpentier). E o participante da pesquisa Arnold, indicou que: Ela será fundamental, visto que a prática docente exige do professor abordagens diferenciadas com relação a sua área de atuação e também, por se aproximar das exigências propostas pela nova legislação (BNCC) (GF.3.Arnold). Por sua vez, o participante Strickland sinalizou: Totalmente aplicável, vem para nos auxiliar na futura docência. Mas sou adepta que não precise seguir uma delas 100%, que pode haver adaptações, ajustes e mesclas (GF.3.Strickland).

Na BNCC (BRASIL, 2018), os professores são recomendados a enfatizar a motivação e o protagonismo estudantil no processo de ensino e de aprendizagem nas diversas componentes curriculares, além do acolhimento das diversidades e promoção de ambientes problematizadores. Dessa forma, a formação docente deve promover, de forma assertiva, a construção de tais ambientes, além de permitir que o professor verse sobre os conteúdos em Química, mediante abordagens metodológicas diferentes a fim de conhecer as diferenças que o cercam no ambiente escolar, bem como tomar partido dos rumos a serem seguidos em sua prática como docente problematizador, mediador e reflexivo.

6 CONSIDERAÇÕES SOBRE A PESQUISA

Neste capítulo, apresento algumas considerações a respeito da pesquisa desenvolvida no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, mediante um curso de extensão voltado para a formação de professores empregando os pressupostos do Ensino por Investigação, por meio de Sequências de Ensino Investigativas voltadas ao ensino de Química, tendo em mente os Estilos de Aprendizagem.

Entendendo que à medida que futuros professores se apropriam do tema abordado no curso de extensão, suas opiniões e práticas sociais e profissionais podem ser modificadas tanto no âmbito profissional, como no pessoal. Então, pela análise de suas construções pedagógicas (falas, textos e outros materiais didáticos), percebo que o processo de formação, ainda na universidade, influencia diretamente a práxis docente. Muito mais do que a transmissão de conteúdos e teorias, o ambiente universitário carece de aproximação com a realidade de atuação do professor da Educação Básica, de modo a fomentar o planejamento e organização de aulas perante metodologias e estratégias que subsidiem os Estilos de Aprendizagens dos estudantes e, da mesma forma, possibilitem o desenvolvimento de estilos menos pronunciados, tornando o momento em sala de aula diferenciado.

Essas ações de ensino, podem, a curto prazo, promover resultados significativos na aprendizagem dos estudantes e assim difundir conhecimentos em torno dos Estilos de Aprendizagem, podendo interferir diretamente na formação de sujeitos mais comprometidos e autônomos, conforme aponta a literatura e as teorias dos Estilos de Aprendizagem abordadas nesta dissertação, tendo em vista o conhecimento químico construído.

Desta forma, percebo que a questão de pesquisa: **como os professores, em um curso de formação, podem organizar Sequências de Ensino Investigativas abordando os Estilos de Aprendizagem no ensino de Química?**, foi respondida a partir da análise de dados da pesquisa que ocorreu no âmbito do curso, em modalidade remota, intitulado (Vi)venciando os Estilos de Aprendizagem e o Ensino por Investigação na Prática Docente, sendo que, por meio do trabalho em grupo, preconizado pelo método investigativo utilizado, os professores em formação puderam aprenderem juntos e ter protagonismo dentro do próprio processo, atingindo o objetivo

geral da pesquisa: **propor as Sequências de Ensino Investigativas como abordagens para o desenvolvimento dos Estilos de Aprendizagem no ensino de Química em um curso de formação para professores.**

Percebo que a abordagem metodológica empregada e a proposta do curso foram satisfatórias, resultado este explicitado na avaliação final do curso e nos *feedbacks* dados pelos participantes. Ou seja, a intenção da pesquisa era mostrar o uso das Sequências de Ensino Investigativas como forma de fomentar o desenvolvimento dos Estilos de Aprendizagem e, dessa forma, inserir uma abordagem metodológica diferenciada aos professores em formação participantes da pesquisa, que conseguiram compreender a relação entre o conhecimento da teoria dos Estilos de Aprendizagem e o uso de Sequências de Ensino Investigativas para o desenvolvimento de estilos mais pronunciados e a promoção de estilos menos pronunciados pelos estudantes em ambientes de aprendizagem que acolham as diversidades, heterogeneidades dos grupos.

A organização de um curso de extensão voltado para estudantes de licenciatura em Química – formação inicial – no formato remoto foi a opção mais apropriada, uma vez que no ano de 2021 ainda presenciávamos os protocolos sanitários relacionados à pandemia provocada pelo Covid-19, que impediam o desenvolvimento de atividades presenciais. Em decorrência, algumas adversidades foram encontradas: a participação dos estudantes era reduzida em momentos de troca de experiências, discussão e exposição dos assuntos trabalhados na formação; a baixa quantidade de participantes; a falta de estrutura (internet com conexão de qualidade, aparelhagem, periféricos) da parte de alguns participantes, ou até mesmo a vergonha em se manifestar via microfone, câmera e *chat*, são adversidades que prejudicaram, de certa forma, troca de experiências e desenvolvimento do curso.

É nessa efervescência que alguns questionamentos foram surgindo: Quais estratégias poderiam ser elaboradas para que fossem desenvolvidos diálogos e aproximações entre professores proponentes e professores em formação? Após um ano de ensino remoto, como um curso de formação promovido no final do semestre, os estudantes manteriam a disposição para a participação?

De fato, a análise do andamento dos encontros, ainda que apresente resultados positivos, auxiliou na minha percepção enquanto professora formadora de que o ambiente remoto, ainda que permita atingir um maior número de pessoas interessadas e diversos *campi* da universidade, distanciou e silenciou algumas vozes.

Alguns participantes se faziam presentes nas reuniões pelo *Google Meet* porém não respondiam os questionamentos, não produziram as atividades propostas e tampouco avaliaram a proposta de curso de formação. Outros que iniciaram a formação, devido aos compromissos do final do semestre, bem como horário de trabalho ou estágio abandonaram o curso no meio do processo.

Em contrapartida, a análise da atuação dos participantes da pesquisa que se fizeram presentes nos encontros da formação e entregaram a atividade proposta (construção da SEI), permitiu concluir que a promoção de momentos de formação, ainda que remotos, fomentam a discussão, troca, impregnação e vivência de abordagens e metodologias ímpares a serem aplicadas em ambientes de aprendizagem e ambientes escolares. As estratégias de coleta de dados para constituição do *corpus* da pesquisa permitiram que as vozes dos participantes da pesquisa se manifestassem de formas diferentes e efetivas, expressando, assim, suas opiniões, anseios e concepções acerca dos assuntos trabalhados.

Vale destacar que, embora o curso de formação tenha ocorrido nesse formato remoto, é importante que nós professores saibamos planejar e organizar um ambiente de ensino a fim de superar as adversidades e envolver os estudantes na construção de novas aprendizagens. Ademais, destaco, que além do formato não ser presencial, a carga horária do curso de extensão foi exígua e mesmo assim os participantes da pesquisa, demonstraram que foi possível aprender sobre a teoria dos Estilos de Aprendizagem e mobilizar estratégias para desenvolver os diferentes estilos, sobremaneira de pensar a práxis docente como um espaço de acolher os diferentes e trabalhar para desenvolver os estilos mais ou menos pronunciados.

Foi mediante as SEIs produzidas pelos grupos que ficou evidente que esses estudantes – professores em formação – puderam construir problemas investigativos envolvendo os conceitos químicos e promover um espaço de construção – de aprender juntos, mediante uma temática motivadora para ambos e tornando-os de fato protagonistas de suas aprendizagens. Após o término das atividades desenvolvidas na formação e a análise dos resultados obtidos, propus um Produto Educacional (PE), no formato de um caderno digital intitulado “Vivenciando os Estilos de Aprendizagem e o Ensino por Investigação na prática docente em Química”, que consiste em uma coletânea de três SEIs, descrevendo caminhos e referenciais teóricos que servirão de base para sua aplicação e desenvolvimento dos pilares do Ensino por Investigação e dos diferentes Estilos de Aprendizagem em aula de Química.

Em sua estrutura, o PE traz uma breve apresentação da teoria dos Estilos de Aprendizagem, do Ensino por Investigação e dos entendimentos da relação com o ensino de Química no que concebe a BNCC voltada ao Novo Ensino Médio. Por se tratar de um recurso digital, o caderno apresenta *links* para conteúdos externos que complementam o desenvolvimento das Sequências de Ensino Investigativas propostas, bem como para o acesso ao questionário de Estilos de Aprendizagem. O material em questão será disponibilizado no Repositório Institucional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (RIUT) como recurso aberto sob licença CC 4.0 Internacional.

Com a elaboração e a validação do produto educacional, os profissionais da educação poderão se beneficiar do material didático e aprimorar seus conhecimentos sobre Estilos de Aprendizagem e Ensino por Investigação, além de utilizá-lo para desenvolvimento de aulas de diferentes componentes curriculares ou na coleta de dados para pesquisas futuras, bem como se aprofundar, a partir das sugestões sobre as temáticas abordadas nesta pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ALONSO GARCIA, C. M.; GALLEGO GIL, D. J. **Los estilos de aprendizaje**: una propuesta pedagógica. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A, Bogotá, 2005.
- ALONSO GARCIA, C. M.; GALLEGO GIL, D. J.; HONEY, P. **Los estilos de aprendizaje**: procedimientos de diagnóstico y mejora. Bilbao: Mensajero, 2012.
- BACHELARD, G. **A formação do espírito científico**: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.
- BARROS, D. M. V. A teoria dos estilos de aprendizagem: convergência com as tecnologias digitais. **Revista SER: Saber, Educação e Reflexão**, Agudos, v. 1, n. 2, p. 14-28, jul./dez 2008.
- BOGDAN, R. C.; BLIKEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.
- BRICCIA, V.; CARVALHO, A. M. P.; Visões sobre a Natureza da Ciência construídas a partir do uso de um texto histórico na escola média. REEC. **Revista Eletrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 10, p. 1-22, 2011.
- BRITO, B. W. C. S.; BRITO, L. T. S.; SALES, E. S. Ensino por investigação: uma abordagem didática no ensino de Ciências e Biologia. **Revista Vivências em Ensino de Ciências**, Recife, v. 2, n. 1, p. 54-60, 2018.
- CARVALHO, A. M. P. (cord.), *et al.* **Termodinâmica**: um ensino por investigação. São Paulo: FEUSP, 1999.
- CARVALHO, A. M. P. (org.), *et al.* **Calor e temperatura**: um ensino por investigação. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014.
- CARVALHO, A. M. P. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, A. M. P. (org.). **Ensino de Ciências por investigação**: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- CERQUEIRA, T. C. S. Estilos de aprendizagem de Kolb e sua importância na educação. **Revista de Estilos de Aprendizaje**, Madrid, v. 1, n. 1, p. 109-123, 2008.
- CERSOSIMO, S. O. **O “Eu” no Trabalho Acadêmico**: Considerações sobre a proibição do uso da primeira pessoa do singular nos textos científicos. Disponível em:
<https://www.academia.edu/33506740/O_eu_no_trabalho_acadêmico_Consideração

s_sobre_a_proibição_ao_uso_da_primeira_pessoa_do_singular_nos_textos_científicos>. Acesso em: 05 jun. 2022.

CHECO, D. C. U. A.; PAULETTI, F. Estilos de aprendizagem no ensino de Química: algumas reflexões e possibilidades. In: 20º Encontro Nacional de Ensino de Química - ENEQ, Pernambuco. **Anais...** Recife, 2020.

CHEVRIER, J. *et al.* Problématique de la nature du style d'apprentissage. **Éducation et francophonie**, Québec, v. XXVIII: 1, p. 1-19, 2000.

CONTRERAS, J. **A autonomia de professores**. São Paulo: Cortez, 2002.

FREIRE, A. M. Reformas curriculares em Ciências e o ensino por investigação. In: Actas do XIII Encontro Nacional de Educação em Ciências - ENEC. **Anais...** Castelo Branco, 2009.

FREIRE, P; FAUNDEZ, A. **Por uma pedagogia da pergunta**. 2. ed. v. 15. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 36. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FUENTEALBA-TORRES, M.; HALTENHOFF, H. N. Implicaciones de los estilos de aprendizaje en el uso de didácticas en la práctica docente. **Avances en Enfermería**, Bogotá, v. 37, n. 2, p. 189-197, maio/ago. 2019.

GALLEGO GIL, D. J.; PÉREZ, F. Q. Incidencia de los estilos de aprendizaje en el rendimiento académico de la física y química de secundaria. **Revista Estilos de Aprendizaje**, v. 4, n. 8, p. 198-223, out. 2011.

GATTI, B. A. *et al.* **Professores do Brasil**: novos cenários de formação. Brasília: UNESCO, 2019.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GRAY, D. E. **Pesquisa no mundo real**. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2012.

HONEY, P.; MUMFORD, A. **The manual of learning styles**. Maidenhead, Inglaterra: Peter Honey, 1986.

HONEY, P.; MUMFORD, A. **The learning styles helper's guide**. Maidenhead Berks, Inglaterra: Peter Honey, 2000.

KHALICK, A.; LEDERMAN, N. D. Improving Science Teachers Conceptions of Nature of Science: a critical review of the literature. **International Journal of Science Education**, v. 22, n. 7, p. 665-701, 2000.

KOLB, D. A. **Experiential learning**: Experience as the source of learning and development. Englewood Cliffs. Prentice-Hall: New Jersey, 1984.

LEÃO, M. F.; OLIVEIRA, E. C.; DEL PINO, J. C. Licenciatura em Química na modalidade EAD do IFMT: percepções dos professores formadores. **Revista Prática Docente**. Confresa, n. 2, v. 5, p. 982-998, maio-ago, 2020.

MERCADO, L. P. L. Pesquisa qualitativa *on-line* usando a etnografia virtual. **Revista Teias**, Rio de Janeiro, n. 30, v. 13, p. 169-183, set-dez. 2012.

METZ, D.; KLASSEN, S.; MCMILLAN, B.; CLOUGH, M.; OLSON, J. Building a foundation for the use of historical narratives. **Science & Education**, v. 16, n. 3, p. 313-334, 2007.

MIRANDA, L.; MORAIS, C. Estilos de aprendizagem: o questionário CHAEA adaptado para língua portuguesa. **Revista de Estilos de Aprendizaje**, Madrid, n. 1, v. 1, p. 66-87, abr. 2008.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Análise Textual Discursiva**. 2. Ed. rev. Ijuí: Ed. Unijuí, 2014. p. 11-46.

MORAN, J. Metodologias ativas e modelos híbridos na educação. In: YAEGASHI, Solange e outros (Orgs). **Novas Tecnologias Digitais: Reflexões sobre mediação, aprendizagem e desenvolvimento**. Curitiba: CRV, 2017.

MORAN, J. Mudar a forma de ensinar e de aprender: transformar as aulas em pesquisa e comunicação presencial-virtual. **Revista Interações**, São Paulo, v. V, p. 57-72, 2000.

MOURÃO, I. C.; GHEDIN, E. Formação do professor de química no Brasil: a lógica curricular. **Educação em Perspectiva**. Viçosa, v. 10, p. 1-16, 2019.

PAULETTI, F. **A pesquisa como princípio educativo no ensino de Ciências: Concepções e Práticas em Contextos Brasileiro**. 2018. Tese (Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porte Alegre, 2018.

PENA, A. F. R.; CAVALCANTE, B.; MIONI, C. C. A teoria de Kolb: análise dos estilos de aprendizagem no curso de administração da FECAP. **Revista Liceu on-line**, São Paulo, v. 4, n. 6, p. 64-84, 2014.

PÉREZ GÓMEZ, Á. I. P. O. O pensamento prático dos professores - A formação do professor como profissional Reflexivo. In: NÓVOA, A. (org.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992.

PIAGET, J. **A equilibração das estruturas cognitivas**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1976.

PIAGET, J. **Fazer e compreender**. São Paulo: Melhoramentos/Edusp, 1978.

- PORTILHO, E. M. L. **Aprendizaje universitario**: um enfoque metacognitivo. 2003. 346 f. Tese (Doutorado em Educação) – Facultad de Educación, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, 2003.
- PORTILHO, E. M. L. Evaluación de los estilos de aprendizaje y metacognición em estudantes universitários. **Revista Psicopedagogia**, v. 22, Ed. 67, p. 14-25, 2005.
- PORTILHO, E. M. L. **Como se aprende?** Estratégias, estilos e metacognição. 2. ed. Rio de Janeiro: Wak Ed., 2011.
- PRESTES, Z. R. **Quando não é quase a mesma coisa**. Análise de traduções de Lev Semionovitch no Brasil. Repercussões no campo educacional. 2010. 295 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade de Brasília, Brasília, 2010.
- SANTOS NETA, M. L. **A Ciência Física**: Ensino com Enfoque na Literacia Científica. 2003. Dissertação de Mestrado. Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologia, Lisboa, 2003.
- SILVEIRA, D. T.; CÓRDOVA, F. P. Unidade 2 – A pesquisa científica. In: GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (org.). **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: UAB/UFRGS, 2009. p. 31-42.
- STAKE, R. E. **Pesquisa qualitativa**: estudando como as coisas funcionam. Tradução Karla Reis. Porto Alegre: Penso, 2011.
- TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 13. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.
- TREVELIN, A. T. C. Estilos de aprendizagem de Kolb: estratégias para a melhoria do ensino-aprendizagem. **Revista Estilos de Aprendizaje**, Madrid, n. 7, v. 4, p. 1-14, 2011.
- VALENTE, J. A. A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia. In: Bacich, L.; Moran, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem técnico-prática. 1. ed. Porto Alegre: Penso, 2018.
- VALÉRIO, M. Autonomia de professores. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 66, p. 327-332, 2017.
- VASCONCELOS, G. S. M.; SIMÃO, M. B.; FERNANDES, S. C. L. Entrevista com Dra. Zoia Prestes. **Zero-A-Seis**, Florianópolis, v. 16, n. 30, p. 340-352, jul./dez. 2014.
- VASCONCELOS, C. A.; VIEIRA, J. E. L.; DANTAS, I. M. R. Docência *on-line* e formação de professores: (re)significando os saberes docentes. In: Seminário Educação - SemiEdu, 2015: Educação e seus sentidos no mundo digital. **Anais...** Cuiabá: UFMT, p. 4192-4203, 2015.
- VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

APÊNDICE A – FORMULÁRIO DE INSCRIÇÃO PARA O CURSO DE EXTENSÃO

(VI)VENCENDO OS ESTILOS DE APRENDIZAGEM E O ENSINO INVESTIGATIVO NA PRÁTICA DOCENTE

UTFPR
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

PPGECET
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS

Inscrição - (Vi)vencendo os Estilos de Aprendizagem e o Ensino Investigativo na Prática Docente

Extensão promovida pelo Programa de Pós Graduação de Formação Científica, Educacional e Tecnológica (PPGFCET) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Coordenação do Curso: Profª Drª Fabiana Pauletti (UTFPR)

Palestrante e auxiliar: Mestranda Daniele Cecília Ulsom de Araújo Checo (UTFPR); Prof Dr João Malheiro (UFPA)

* Formulário para inscrição até 19/11, anterior ao início da formação *

1º encontro: dia 19/11, às 16h.

Link do evento será enviado por e-mail.

[Alternar conta](#)



***Obrigatório**

E-mail *

Seu e-mail

Informações sobre o curso:

Ementa do Curso:

- Teoria de Estilos de Aprendizagem
- Ensino por Investigação e Sequências de Ensino Investigativas
- Ensino de Química
- Metodologias de ensino

Objetivos do Curso:

(a) contribuir com conhecimentos e oportunizar discussões sobre o uso de sequências de ensino investigativas atreladas ao conhecimento da teoria de estilos de aprendizagem considerando o contexto de atuação de educadores em formação ou egressos dos cursos de Licenciatura em Química;

(b) permitir que professores e estudantes de licenciatura sejam influenciados a planejar suas aulas perante metodologias e estratégias que subsidiem os perfis de aprendizagens dos estudantes.

Público-alvo: estudantes e egressos dos cursos de Licenciatura em Química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campi Curitiba, Londrina, Medianeira, Campo Mourão e Apucarana.

Carga horária total: 20 h totais, sendo 10 h remoto síncronas, pela plataforma Google Meet, e 10 h assíncronas, pela realização de leituras sugeridas, atividades na plataforma Google Classroom.

Local: totalmente remoto, realizado pela plataforma Google Meet.

Certificado do curso de extensão: será emitido pela UTFPR em até 30 dias após o término das atividades remotas síncronas e assíncronas do curso. Os certificados serão gerados com código identificador e serão encaminhados para o e-mail cadastrado no ato da inscrição do participante que tiver atendido as condições de certificação do curso apresentadas no primeiro encontro remoto.

(VI) VENCENDO OS ESTILOS DE APRENDIZAGEM E O ENSINO INVESTIGATIVO NA PRÁTICA DOCENTE



PROGRAMAÇÃO

19/11 - Apresentação do curso e a Teoria dos Estilos de Aprendizagem

26/11 - Ensino por Investigação

03/12 - Sequências de Ensino Investigativas

10/12 - Sequências de Ensino Investigativas

17/12 - Uma nova possibilidade

Nome completo *

Sua resposta

RA *

Sua resposta

CPF *

Sua resposta

Campus *

Escolher

Uma cópia das suas respostas será enviada para o endereço de e-mail fornecido

Enviar

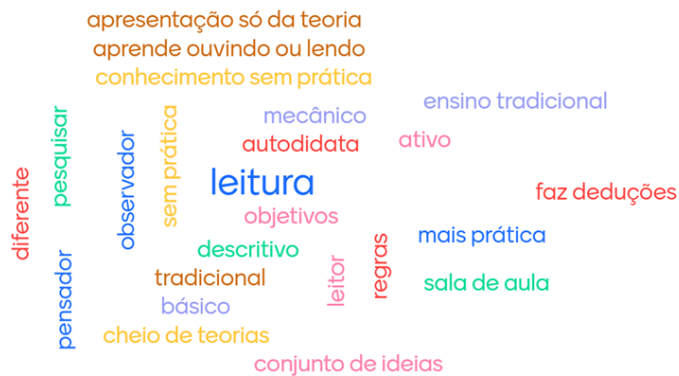
Limpar formulário

APÊNDICE B – QUESTÕES APLICADAS PERANTE PLATAFORMA *MENTIMETER*

Go to www.menti.com and use the code 6129 2613

Como você interpreta o estilo Teórico?

Mentimeter

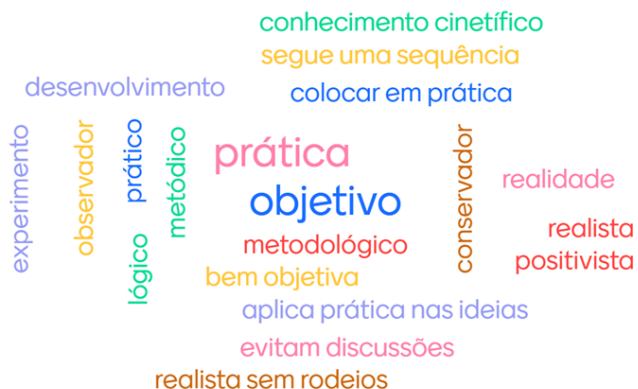


18

Go to www.menti.com and use the code 6129 2613

Como você interpreta o estilo Pragmático?

Mentimeter

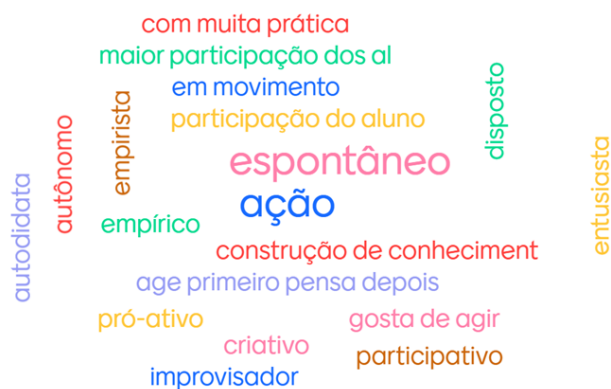


18

Go to www.menti.com and use the code 1926 0119

Como você interpreta o estilo Ativo?

Mentimeter



14

Go to www.menti.com and use the code 1926 0119

Como você interpreta o estilo Reflexivo?

Mentimeter



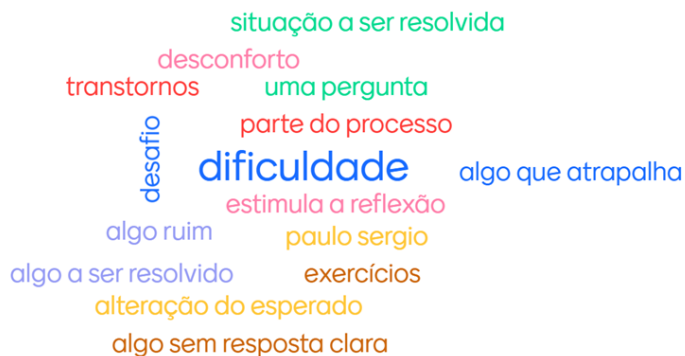
14

Go to www.menti.com and use the code 7502 1572

Qual a sua concepção do que é um problema?

Mentimeter

1



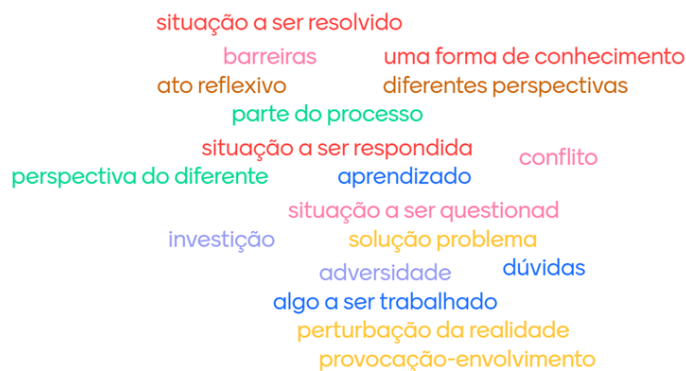
12

Go to www.menti.com and use the code 7502 1572

Qual a sua concepção do que é um problema?

Mentimeter


2



11

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO FINAL E DE AVALIAÇÃO DA FORMAÇÃO

(VI)VENCENDO OS ESTILOS DE APRENDIZAGEM E O ENSINO INVESTIGATIVO NA PRÁTICA DOCENTE



Questionário final - (Vi)venciando os Estilos de Aprendizagem e o Ensino Investigativo na Prática Docente

[Alternar conta](#)

***Obrigatório**

E-mail *

Seu e-mail

Nome completo *

Sua resposta

RA *

Sua resposta

Campus *

Escolher

Próxima

Limpar formulário

Estilos de Aprendizagem

1. Selecione o(s) estilo(s) que você esperava ter mais pronunciado(s) antes da aplicação do questionário. *

- Ativo
- Pragmático
- Reflexivo
- Teórico

2. Qual sua impressão sobre o feedback dado em resposta ao Questionário de Estilos de Aprendizagem? Comente sobre. *

Sua resposta

3. Você julga que consegue identificar os estilos de aprendizagem dentro das atividades em sala de aula e das Sequências de Ensino Investigativas? Comente sobre. *

Sua resposta

[Voltar](#)

[Próxima](#)

[Limpar formulário](#)

Ensino por Investigação

1. Na sua opinião, o que caracteriza uma aula investigativa? *

Sua resposta

2. Qual é a etapa fundamental dentro da construção de uma Sequência de Ensino Investigativa? *

Sua resposta

3. Existe alguma dificuldade para efetivação do Ensino por Investigação nas aulas da educação básica? Comente sobre. *

Sua resposta

Voltar

Próxima

Limpar formulário

Avaliação

1. Qual sua percepção sobre o curso e a temática trabalhada? *

Sua resposta

2. Como você percebe que essa formação impactará sua atuação como docente? Ela é aplicável? Necessita de adaptações? *

Sua resposta

Por favor, avalie seu nível de satisfação para os pontos a seguir de acordo com a escala:

1 - Muito Insatisfeito

2 - Insatisfeito

3 - Neutro

4 - Satisfeito

5 - Muito Satisfeito

Organização do curso de extensão *

	1	2	3	4	5	
Muito Insatisfeito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito Satisfeito

Conhecimento do assunto pelos instrutores *

	1	2	3	4	5	
Muito Insatisfeito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito Satisfeito

Bibliografia e materiais de apoio ofertados *

	1	2	3	4	5	
Muito Insatisfeito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito Satisfeito

Abordagem e discussão sobre a teoria de estilos de aprendizagem *

	1	2	3	4	5	
Muito Insatisfeito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito Satisfeito

Abordagem e discussão sobre o ensino por investigação *

	1	2	3	4	5	
Muito Insatisfeito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito Satisfeito

Suporte e auxílio prestado pelos instrutores durante a construção das SEIs *

	1	2	3	4	5	
Muito Insatisfeito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito Satisfeito

Seu comprometimento e participação nas atividades do curso *

1 2 3 4 5

Muito Insatisfeito Muito Satisfeito

Agradecemos sua participação nessa avaliação e em todo o andamento do curso. Desejamos saúde e vacina a todos!

Uma cópia das suas respostas será enviada para o endereço de e-mail fornecido

Voltar

Enviar

Limpar formulário

APÊNDICE D - TCLE/TCUISV

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) E TERMO DE CONSENTIMENTO PARA USO DE IMAGEM E SOM DE VOZ (TCUISV)

Caros(as) senhores (as), estamos convidando-o (a) para participar da pesquisa intitulada **SEQUÊNCIAS DE ENSINO INVESTIGATIVAS NO ENSINO DE QUÍMICA: ESTRATÉGIAS DE DESENVOLVIMENTO DOS ESTILOS DE APRENDIZAGEM** que será desenvolvida como acompanhamento do **CURSO DE EXTENSÃO “(Vi)Venciando os Estilos de Aprendizagem e o Ensino Investigativo na Prática Docente”**.

Professora Dr.^a Fabiana Pauletti. Rua Deputado Heitor Alencar Furtado, 5000. Bloco EC. Cidade Industrial. Curitiba – PR. *E-mail:* fpauletti@utfpr.edu.br (orientadora do PPGFCET)

Daniele Cecília Ulsom de Araújo Checo. Rua dos Provérbios, 160. Bloco 3. Apto 03. Santa Cândida. Curitiba – PR. *E-mail:* danielearaujo@alunos.utfpr.edu.br (Mestranda do PPGFCET)

João Manoel da Silva Malheiro. Rua Bernal do Couto, 925. Umarizal. Belém (PA). *E-mail:* joaomalheiro@ufpa.br (pós-doutorando do PPGFCET).

Local de realização da pesquisa: Pesquisa será realizada de forma Remota sendo os convites e esclarecimentos, envios e devoluções de TCLE/TCUISV de forma assíncrona e o curso de forma síncrona (*google meet*) em dia e horário a ser confirmado após aprovação do projeto junto ao CEP – UTFPR.

A) INFORMAÇÕES AO PARTICIPANTE

1. Apresentação da pesquisa: Esta pesquisa, ocorrerá durante 2021 e 2022 e fará parte do mestrado profissional de Daniele Cecília Ulsom de Araújo Checo e dos estudos de pós-doutoramento de João Manoel da Silva Malheiro, ambos do Programa de Pós-graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica da UTFPR.

2. Objetivos da pesquisa: Com base nas pesquisas, e nas contribuições dos participantes da pesquisa, compreender os estilos de aprendizagem como meio de potencializar o ensino de química por meio de sequências de ensino investigativas.

3. Participação na pesquisa:

Caros(as) senhores(as), este TCLE/TCUISV está sendo encaminhado para os participantes do Curso de Extensão “(Vi)Venciando os Estilos de Aprendizagem e o Ensino Investigativo na Prática Docente”. Já foram informados de que o curso terá uma carga horária total de 20h, sendo 50% remoto síncrono e 50% remoto assíncrono. Os cinco encontros síncronos serão às sextas-feiras das 16h às 18h obedecendo ao cronograma a seguir:

Encontro	Atividade
1º - 19/11 – 16h às 18h	Apresentação do curso e da pesquisa da mestranda; esclarecimentos quanto aos termos de participação da pesquisa; informações gerais. Encontro realizado de forma remota, por meio da plataforma Google Meet, o <i>link</i> será enviado no dia anterior ao evento pela lista de inscritos pelo formulário compartilhado pelas coordenações do curso.
2º - 26/11 – 16h às 19h	Teoria de Estilos de Aprendizagem Apresentação da teoria e discussões conduzidas pela mestranda Daniele; aplicações de questionários rápidos, por meio da plataforma <i>Forms</i> e <i>Mentimeter</i> para resposta dos participantes; proposição do Questionário Honey-Alonso de Estilos de Aprendizagem. - Sugestão de leitura de artigo publicado sobre a temática: CHECO, D. C. U. A.; PAULETTI, F. Estilos de aprendizagem no ensino de Química: algumas reflexões e possibilidades. In: Anais do 20º Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ Pernambuco). Anais... Recife, 2020. Disponível em: www.even3.com.br/Anais/ENEQPE2020/244967-ESTILOSDE-APRENDIZAGEM-NO-ENSINO-DE-QUIMICA--ALGUMAS-REFLEXOES-E-POSSIBILIDADES
3º - 03/12 – 16h às 19h	Ensino por Investigação Apresentação da metodologia e discussões conduzidas pelo Prof. João Malheiro e a Prof.ª Dr.ª Fabiana Pauletti; apresentação das sequências de ensino investigativas; aplicações de questionários rápidos, por meio da plataforma <i>Forms</i> e <i>Mentimeter</i> para resposta dos participantes. - Sugestão de leitura de capítulo de livro sobre a temática: CARVALHO, A. M. P. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, A. M. P. (org.). Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013. Disponível em: https://bityli.com/lwaJ7g
4º - 10/12 – 16h às 19h	Sequências de Ensino Investigativas Apresentação de modelos/estruturas de sequências a serem construídas; aplicações de questionários rápidos, por meio da plataforma <i>Forms</i> e <i>Mentimeter</i> para resposta dos participantes; divisão do grande grupo e subgrupos (com o uso da ferramenta Salas Temáticas presente no Google Meet) para proposição do trabalho de construção de SEIs, sob a supervisão da mestranda Daniele e Prof.ª Dr.ª Fabiana; discussões e apoio no desenvolvimento das atividades (mediação de grupos); aplicações de questionários rápidos, por meio da plataforma <i>Forms</i> e <i>Mentimeter</i> para resposta dos participantes
5º - 17/12 – 16h às 19h	Encerramento do curso Discussões sobre novas possibilidades voltadas ao ensino de química por meio do conhecimento das teorias expostas; apresentação das sequências de ensino investigativas criadas; aplicação de formulário de avaliação sobre o curso.

Durante esses encontros remotos será solicitado, a qualquer momento, a resposta de um questionamento relacionado ao tema em apresentação ou em discussão e que esta é a condição para ser anotada como sua presença nos encontros síncronos. Todas as informações sobre atividades serão compartilhadas na plataforma Google Classroom do curso de extensão. Além dos encontros remotos, serão solicitadas atividades de leitura de artigos e construção de uma sequência de ensino investigativa como produto do curso de extensão, a ser postada na atividade criada na sala de aula do curso - Google Classroom.

Em todos os encontros remotos será informado quando o modo gravação será acionado, o qual deverá ficar acionado até o horário de fechamento da atividade. Durante o modo “gravação” a pesquisa estará em andamento e os participantes terão a liberdade para manter sua câmera ligada ou desligada, participar ou não participar das discussões. No entanto, ao mesmo tempo que respeitaremos as decisões dos participantes quanto a manifestar-se ou

não – durante o grupo focal – reiteramos a importância de suas opiniões e falas. As gravações de imagem e som ou apenas de som/voz serão utilizadas apenas para a finalidade da pesquisa. Quando do relato da pesquisa na dissertação, em artigos ou em outras oportunidades a referência aos participantes não permitirá sua identificação, sendo utilizados nomes fictícios, códigos ou símbolos, por exemplo, ⟨, ®, etc.

4. Confidencialidade.

As informações obtidas por meio desta pesquisa serão confidenciais e será assegurado o sigilo sobre o convite, o aceite ou o não aceite dos convidados para a pesquisa. Os dados pessoais dos participantes dos grupos focais e da eventual participação dos senhores (voz ou *chat*) no curso não serão identificados pelo nome, mas sim por um símbolo (⟨, ®, etc.). Os pesquisadores manterão um registro de inclusão dos participantes de maneira sigilosa, contendo códigos, nomes e *e-mail* para uso estritamente com a finalidade de pesquisa. Os formulários de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e Termo de Consentimento para Uso de Imagem e Som de voz assinados pelo(a) Sr.(a) participante serão mantidos pelas pesquisadoras em confidência estrita, constituindo um *backup* de pesquisa em duas máquinas (ou HD externo). No final da pesquisa os arquivos serão mantidos em HD externo pelo período de cinco anos a contar da data da realização do curso.

5. Riscos e Benefícios.

5a) Riscos:

Será primado nas pesquisas, garantir aos participantes, tanto nos encontros síncronos e nas atividades assíncronas, o anonimato dos envolvidos no processo formativo. Contudo, durante os registros - nas ações desenvolvidas - pode acontecer de ocorrerem entre os participantes posicionamentos que possam gerar desconforto entre seus pares com afirmativas generalistas sobre as práticas de ensino, teorias e demais temas afins. Caso isso aconteça, os pesquisadores mediarão as conversas, procurando evitar ou minimizar desconfortos. Outro risco remete à possibilidade de que os participantes fiquem tímidos ou envergonhados durante a participação no curso. Neste caso, os pesquisadores estabelecerão diálogos que permitam que os participantes se sintam mais à vontade e acolhidos durante estes momentos.

Durante os encontros remotos, o participante poderá deixar de participar de alguma discussão, bem como fazer a opção por manter sua câmera desligada e ainda, encerrar a sua participação a qualquer momento.

5b) Benefícios:

Consideram-se como benefícios deste processo de pesquisa: contribuir com a discussão e reflexões sobre a teoria dos estilos de aprendizagem e o ensino por investigação entre estudantes e egressos do curso de Licenciatura em Química da UTFPR; propiciar aos participantes do curso de extensão conhecimentos de abordagens para cooperar em seu desenvolvimento acadêmico e profissional, apresentando temas pertinentes relacionados ao ensino de Química na atualidade e de interesse/necessidade do ensino para a formação cidadã.

6 Critérios de inclusão:

Estudantes e egressos do curso de Licenciatura em Química da UTFPR e que aceitarem participar da pesquisa e documentar tal aceitação ao assinar e encaminhar o TCLE/TCUISV referente à pesquisa.

7. Critérios de exclusão:

Não há critério de exclusão para esta pesquisa. As vagas serão preenchidas conforme ordem de inscrição.

8. Direito de sair da pesquisa e a esclarecimentos durante o processo:

Ressaltamos que a qualquer momento o(a) Sr.(a) participante é voluntário e pode desistir de participar desta pesquisa e o Sr.(a) pode retirar seu consentimento para a participação. Sua recusa não trará nenhum prejuízo na relação com os pesquisadores ou com a instituição. Os esclarecimentos poderão ser solicitados em qualquer etapa da pesquisa. Caso deseje receber o resultado desta pesquisa, informe um *e-mail*:

9. Ressarcimento e indenização:

Para esta pesquisa não haverá custo para os participantes. No entanto, o direito a indenização é obrigatório e haverá indenização sempre que a pesquisa ocasionar algum tipo de dano ao participante, conforme a Resolução CNS nº 466, de 12 de dezembro de 2012.

ESCLARECIMENTOS SOBRE O COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA: O Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos (CEP) é constituído por uma equipe de profissionais com formação multidisciplinar que está trabalhando para assegurar o respeito aos seus direitos como participante de pesquisa. Ele tem por objetivo avaliar se a pesquisa foi planejada e se será executada de forma ética. Se você considerar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como você foi informado ou que você está sendo prejudicado de alguma forma, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR). **Endereço:** Av. Sete de Setembro, 3165, Bloco N, Térreo, Bairro Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, **Telefone:** (41) 3310-4494, **e-mail:** coep@utfpr.edu.br.

Enquanto perdurar a necessidade de distanciamento social, a secretaria do CEP estará atendendo exclusivamente por *e-mail*.

B) CONSENTIMENTO. Eu, _____, declaro ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da minha participação direta na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, os riscos, benefícios, ressarcimento e indenização relacionados a este estudo.

Concordo que o material e as informações obtidas relacionadas à minha pessoa possam ser publicados em aulas, congressos, eventos científicos, palestras ou periódicos científicos. Porém, estes não serão identificados por nome ou qualquer outra forma.

Estou consciente que poderei deixar de participar da pesquisa a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

Nome Completo: _____
 RG: _____ Data de Nasc.: ___/___/___ Telefone: _____
 Endereço: _____ CEP: _____
 Bairro: _____ Cidade: _____ Estado: _____
 Assinatura: _____ Data: ___/___/___

Declaramos ter apresentado a pesquisa, explicando seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Curitiba: ___/___/2021

Fabiana Pauletti
(orientadora)

Daniele Cecília Ulsom de A. Checo
(mestranda)

João Manoel da Silva Malheiro
(pós-doutorando)

.....
ATENÇÃO: Para todas as questões relativas ao estudo ou para se retirar do mesmo, poderão se comunicar com os pesquisadores, via *e-mail* dos pesquisadores mencionados no início deste documento.

Contato do Comitê de Ética em Pesquisa que envolve seres humanos para denúncia, recurso ou reclamações do participante pesquisado:

Comitê de Ética em Pesquisa que envolve seres humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR). Endereço: Av. Sete de Setembro, 3165, Bloco N, Térreo, Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, Telefone: 3310-4494, E-mail: coep@utfpr.edu.br

**ANEXO A - QUESTIONÁRIO HONEY-ALONSO DE ESTILOS DE
APRENDIZAGEM (PORTILHO, 2003)**

Instruções para responder ao Questionário

- Este questionário está sendo aplicado para identificar seu estilo preferido de aprendizagem.
- Não é um teste de inteligência nem de personalidade.
- Não existem respostas corretas nem erradas.
- Será útil na medida em que seja sincero(a) em suas respostas.
- Se seu estilo de aprendizagem está **mais de acordo** que em desacordo com o item, coloque um X dentro do espaço.
- Por favor, confira todos os itens.

a) Sexo: Masculino Feminino

b) Idade: _____ anos e _____ meses

c) Data de resposta: _____

01. Tenho fama de dizer o que penso claramente e sem rodeios.

02. Estou seguro(a) do que é bom e do que é mau, do que está bem e do que está mal.

03. Muitas vezes faço, sem olhar as consequências.

04. Normalmente, resolvo os problemas metodicamente e passo a passo.

05. Creio que a formalidade corta e limita a atuação espontânea das pessoas.

06. Me interessa saber quais são os sistemas de valores dos outros e com que critérios atuam.

07. Penso que agir intuitivamente pode ser sempre tão válido como atuar reflexivamente.

08. Creio que o mais importante é que as coisas funcionem

09. Procuo estar atento(a) ao que acontece aqui e agora.

10. Me agrada quando tenho tempo para preparar meu trabalho e realizá-lo com consciência.

11. Estou seguindo, porque quero, uma ordem na alimentação, no estudo, fazendo exercícios regularmente.

12. Quando escuto uma nova ideia, em seguida, começo a pensar como colocá-la em prática.

13. Prefiro as ideias originais e novas mesmo que não sejam práticas.

14. Admito e me ajusto às normas somente se servem para atingir meus objetivos.
15. Normalmente me dou bem com pessoas reflexivas, e me custa sintonizar com pessoas demasiadamente espontâneas e imprevisíveis.
16. Escuto com mais frequência do que falo.
17. Prefiro as coisas estruturadas do que as desordenadas.
18. Quando possuo qualquer informação, trato de interpretá-la bem antes de manifestar alguma conclusão.
19. Antes de fazer algo, estudo com cuidado suas vantagens e inconvenientes.
20. Me estimula o fato de fazer algo novo e diferente.
21. Quase sempre procuro ser coerente com meus critérios e escala de valores. Tenho princípios e os sigo.
22. Em uma discussão, não gosto de rodeios.
23. Não me agrada envolvimento afetivo no ambiente de trabalho. Prefiro manter relações distantes.
24. Gosto mais das pessoas realistas e concretas do que as teóricas.
25. É difícil ser criativo(a) e romper estruturas.
26. Gosto de estar perto de pessoas espontâneas e divertidas.
27. A maioria das vezes expresso abertamente como me sinto.
28. Gosto de analisar e esmiuçar as coisas.
29. Me incomoda o fato das pessoas não tomarem as coisas a sério.
30. Me atrai experimentar e praticar as últimas técnicas e novidades.
31. Sou cauteloso(a) na hora de tirar conclusões.
32. Prefiro contar com o maior número de fontes de informação. Quanto mais dados tiver reunido para refletir, melhor.
33. Tenho tendência a ser perfeccionista.
34. Prefiro ouvir a opinião dos outros antes de expor a minha.
35. Gosto de levar a vida espontaneamente e não ter que planejá-la.
36. Nas discussões gosto de observar como atuam os outros participantes.
37. Me sinto incomodado(a) com as pessoas caladas e demasiadamente analíticas.
38. Julgo com frequência as ideias dos outros, por seu valor prático.
39. Me angustio se me obrigam a acelerar muito o trabalho para cumprir um prazo.
40. Nas reuniões apoio as ideias práticas e realistas.
41. É melhor aproveitar o momento presente do que deleitar-se pensando no passado ou no futuro.

42. Me incomodam as pessoas que sempre desejam apressar as coisas.
43. Apoio ideias novas e espontâneas nos grupos de discussão.
44. Penso que são mais consistentes as decisões fundamentadas em uma minuciosa análise do que as baseadas na intuição.
45. Detecto frequentemente a inconsistência e os pontos frágeis nas argumentações dos outros.
46. Creio que é preciso transpor as normas muito mais vezes do que as cumprir.
47. Frequentemente, percebo outras formas melhores e mais práticas de fazer as coisas.
48. No geral, falo mais do que escuto.
49. Prefiro distanciar-me dos fatos e observá-los a partir de outras perspectivas.
50. Estou convencido(a) de que deve impor-se a lógica e a razão.
51. Gosto de buscar novas experiências.
52. Gosto de experimentar e aplicar as coisas.
53. Penso que devemos chegar logo ao âmago, ao centro das questões.
54. Procuo sempre chegar a conclusões e ideias claras.
55. Prefiro discutir questões concretas e não perder tempo com falas vazias.
56. Me incomodo quando dão explicações irrelevantes e incoerentes.
57. Comprovo antes se as coisas funcionam realmente.
58. Faço vários borrões antes da redação final de um trabalho.
59. Sou consciente de que nas discussões ajudo a manter os outros centrados nos temas, evitando divagações.
60. Observo que, com frequência, sou um(a) dos(as) mais objetivos e ponderados nas discussões.
61. Quando algo vai mal, não dou importância e trato de fazê-lo melhor.
62. Desconsidero as ideias originais e espontâneas se não as percebo práticas.
63. Gosto de analisar diversas alternativas antes de tomar uma decisão.
64. Com frequência, olho adiante para prever o futuro.
65. Nos debates e discussões prefiro desempenhar um papel secundário do que ser o(a) líder ou o(a) que mais participa.
66. Me incomodam as pessoas que não atuam com lógica.
67. Me incomoda ter que planejar e prever as coisas.
68. Creio que o fim justifica os meios em muitos casos.
69. Costumo refletir sobre os assuntos e problemas.

70. O trabalho consciente me toma de satisfação e orgulho.
71. Diante dos acontecimentos trato de descobrir os princípios e teorias em que se baseiam.
72. Com o intuito de conseguir o objetivo que pretendo, sou capaz de ferir sentimentos alheios.
73. Não me importa fazer todo o necessário para que o meu trabalho seja efetivado.
74. Com frequência, sou uma das pessoas que mais anima as festas.
75. Me aborreço, frequentemente, com o trabalho metódico e minucioso.
76. As pessoas, com frequência, creem que sou pouco sensível a seus sentimentos.
77. Costumo deixar-me levar por minhas intuições.
78. Nos trabalhos de grupo, procuro que se siga um método e uma ordem.
79. Com frequência, me interessa saber o que as pessoas pensam.
80. Evito os temas subjetivos, ambíguos e pouco claros.

QUAL É MEU ESTILO DE APRENDIZAGEM?

1. Faça um círculo em cada número onde você marcou com um X.
2. Some o número de círculos que você marcou em cada coluna.
3. Agora veja qual é seu estilo ou estilos de aprendizagem dominantes.

ATIVO	3 – 5 – 7 – 9 – 13 – 20 – 26 – 27 – 35 – 37 – 41 – 43 – 46 – 48 – 51 – 61 – 67 – 74 – 75 – 77
REFLEXIVO	10 – 16 – 18 – 19 – 28 – 31 – 32 – 34 – 36 – 39 – 42 – 44 – 49 – 55 – 58 – 63 – 65 – 69 – 70 – 79
TEÓRICO	2 – 4 – 6 – 11 – 15 – 17 – 21 – 23 – 25 – 29 – 33 – 45 – 50 – 54 – 60 – 64 – 66 – 71 – 78 – 80
PRAGMÁTICO	1 – 8 – 12 – 14 – 22 – 24 – 30 – 38 – 40 – 47 – 52 – 53 – 56 – 57 – 59 – 62 – 68 – 72 – 73 – 76