

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

FÁBIO ROBERTO PETROSKI

**FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES QUE ENSINAM CIÊNCIAS NOS
ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL A PARTIR DO CICLO DE
APRENDIZAGEM NA PERSPECTIVA DE KOLB**

CURITIBA

2024

FÁBIO ROBERTO PETROSKI

**FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES QUE ENSINAM CIÊNCIAS NOS
ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL A PARTIR DO CICLO DE
APRENDIZAGEM NA PERSPECTIVA DE KOLB**

**Continuing Education for Teachers who Teach Science In The Initial Years of
Elementary Education Based on the Learning Cycle From Kolb's Perspective**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná como requisito parcial para obtenção do título de Mestre. Área de concentração: Ensino de Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Lambach.

Coorientadora: Profa. Dra. Graziela Piccoli Richetti

CURITIBA

2024



[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



FABIO ROBERTO PETROSKI

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES QUE ENSINAM CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL A PARTIR DO CICLO DE APRENDIZAGEM NA PERSPECTIVA DE KOLB

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: 15 de Agosto de 2024

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

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

Dr. Graziela Piccoli Richetti, Doutorado - Universidade Federal de Santa Catarina (Ufsc)

Leandro Turmena, - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 15/08/2024.

Dedico este trabalho aos meus pais, in memoriam. Onde quer que estejam, espero que tenham orgulho do filho que, ao longo da caminhada, venceu muitos obstáculos para chegar onde chegou.

AGRADECIMENTOS

A Deus por me sustentar até aqui, e também aos Seres de Luz, que sempre estão no meu caminho, me ajudando a evoluir e me tornar um ser humano melhor.

Agradeço aos meus pais, in memoriam, por todo empenho, esforço e dedicação que ao longo da vida, puderam me proporcionar.

À minha tia Regina, que sempre me incentivou a lutar e a não desistir dos meus sonhos, mesmo muitas vezes não tendo perspectivas, mas me orientando a tomar as melhores decisões.

Ao meu companheiro, que trilha comigo esse sonho, agradeço pela paciência e por muitas vezes entender que precisava de espaço e silêncio para executar as demandas de leitura, entre outras. Obrigado, por me ajudar até nos desequilíbrios do mestrado.

À minha irmã, que, muitas vezes me ouvia as minhas angústias no processo de escrita.

À minha amiga Kellen, que dividiu este período comigo, sempre me orientando e buscando me ajudar nas minhas dificuldades.

À minha amiga Luciana, que mesmo sem nos vermos frequentemente, sempre tem um ouvido para mim.

Às minhas amigas Elaine e Halyne, que conduzem o trabalho comigo na Secretaria de Educação de São José dos Pinhais. Vocês sempre me acolheram, e nos momentos mais difíceis pegaram na minha mão e me auxiliaram nessa caminhada. Agradeço imensamente pelo apoio e amizade.

À Secretaria Municipal de Educação, que me liberou para fazer as disciplinas e contribuir com o ensino de ciências para a rede municipal.

À coordenadora do componente de ciências, por me abrir as portas e possibilitar a realização desta pesquisa.

Aos colegas e professores do PPGFCET, vocês foram fundamentais neste processo.

A banca examinadora, composta pela professora Evelise Portilho e pelo professor Leandro Turmena, os quais conduziram as suas contribuições com muito respeito, carinho e profissionalismo. E, sem esquecer a fala da profa. Evelise: “Fabinho, nada acontece por acaso”. Obrigado por me incentivar sempre!

E, em especial, aos meus orientadores, Marcelo Lambach e Graziela Richetti, que me conduziram nesta caminhada, não deixando eu esmorecer, mas sempre me incentivando a concluir as etapas necessárias. As puxadas de orelha foram essenciais para eu chegar até aqui! O caminho não foi nada fácil, mas vocês me proporcionaram desafios que me permitiram evoluir e, conseqüentemente, me tornar um pesquisador e profissional melhor.

RESUMO

Os processos de ensino e de aprendizagem, tanto para os estudantes de qualquer nível e modalidade, como na formação de professores, representa uma temática que está em constante investigação, portanto de frequente interesse acadêmico. Esse contexto é mais complexo quando se trata da formação de professores que ensinam ciências para os anos iniciais do ensino fundamental, isso pois, a maioria tem uma formação generalista. Por isso, a possibilidade explorada nesta pesquisa está relacionada à proposta de David Kolb sobre a aprendizagem de forma experiencial no ensino de Ciências. A abordagem de Kolb envolve a reflexão sobre as ações realizadas, fundamentando-se em ciclo de aprendizagem. Em cada ciclo, são apresentados possíveis movimentos que permeiam a aprendizagem do sujeito, possibilitando que ele perceba quais ações melhor se alinham ao seu perfil na aquisição de conhecimento. O problema que norteia esta pesquisa foi delimitado da seguinte forma: Qual a percepção dos professores em relação à inserção do ciclo de aprendizagem, proposto por Kolb, no ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental? Já, o objetivo que norteia esta pesquisa foi de identificar, por meio de um curso de formação continuada, como as professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental percebem os matizes de aprendizagem em Ciências, a partir do e ciclo de aprendizagem de Kolb. A metodologia utilizada foi a pesquisa exploratória com abordagem qualitativa, direcionando a análise dos dados à análise de conteúdo. Participaram do curso nove professoras da rede municipal de ensino de São José dos Pinhais, no Paraná. As participantes realizaram uma série de atividades, cada uma adequada ao Ciclo de Aprendizagem de Kolb, de forma a vivenciarem por completo. Evidenciam-se como resultados de grande relevância que a inserção do ciclo de aprendizagem de Kolb no contexto do ensino de Ciências favorece a aprendizagem ao promover uma abordagem dinâmica e participativa, que estimula a experimentação prática, a reflexão crítica e a adaptação aos diferentes estilos de aprendizagem dos estudantes. Por fim, considerar em pesquisas futuras os estilos de ensino dos próprios professores também é uma das possibilidades para que novos pesquisadores possam contribuir com a ciência.

Palavras-chave: Ciclo de Aprendizagem; Ensino de Ciências; Formação de Professores dos Anos Iniciais; David Kolb.

ABSTRACT

The teaching and learning processes, both for students of any level and modality, as well as in teacher training, represent a topic that is under constant investigation, therefore of frequent academic interest. This context is more complex when it comes to the training of teachers who teach science in the early years of elementary school, as the majority have a generalist education. Therefore, the possibility explored in this research is related to David Kolb's proposal on experiential learning in Science teaching. Kolb's approach involves reflection on the actions carried out, based on learning cycles. In each cycle, possible movements are presented that permeate the subject's learning, enabling them to understand which actions best align with their profile in acquiring knowledge. The objective that guided this research was to identify, through a continuing training course, how teachers in the Initial Years of Elementary School perceive the nuances of learning in Science, based on Kolb's learning cycle. The methodology used was exploratory research with a qualitative approach, directing data analysis to content analysis. Nine teachers from the municipal education network of São José dos Pinhais, in Paraná, participated in the course. Participants carried out a series of activities, each one appropriate to Kolb's Learning Cycle, in order to experience it completely. The results of great relevance show that the insertion of Kolb's learning cycle in the context of Science teaching favors learning by promoting a dynamic and participatory approach, which encourages practical experimentation, critical reflection and adaptation to different styles of teaching. student learning. Finally, considering the teaching styles of teachers themselves in future research is also one of the possibilities for new researchers to contribute to science.

Keywords: Learning Cycle; Science teaching; Training of Early Years Teachers; David Kolb

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Questionário de Kolb (1993).....	61
Quadro 2 - Fatores do comportamento segundo Cronbach (1965)	70
Quadro 3 - Trabalhos selecionados	74
Quadro 4 - Sequência dos encontros	86
Quadro 5 - Categorias para análise de conteúdo	88
Quadro 6 - Questões sobre as atividades	98

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Linha do Tempo	22
Figura 2 - Ciclo de aprendizagem de Kolb (1984)	57
Figura 3 - Esquema para contabilizar as questões	62
Figura 4 - Recorte da atividade P1 e P3	106
Figura 5 - Recorte da atividade P2 e P6	107
Figura 6 - Recorte da atividade P4 e P5	108

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resultado do questionário Inventário de Estilos de Aprendizagem.....	91
Tabela 2 - Resultado da contabilização.....	92

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC	Alfabetização Científica
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CA	Conceituação Abstrata
CNE	Conselho Nacional de Educação
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
EA	Experiência Ativa
EC	Experiência Concreta
FC	Formação continuada
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MEC	Ministério da Educação
OR	Observação Reflexiva
PNE	Plano Nacional de Educação
SEMED	Secretaria Municipal de Educação
TCLE	Termo de Consentimento e Livre Esclarecido
UFPR	Universidade Federal do Paraná

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
2. FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS QUE ATUAM NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL.....	17
2.1. Um breve histórico sobre a formação de professores que atuam nos Anos Iniciais	17
2.2. A formação em Pedagogia e os âmbitos de atuação nos Anos Iniciais para o Ensino de Ciências	33
2.3. BNCC e São José dos Pinhais.....	43
2.4. Referencial Curricular da Rede Municipal de São José dos Pinhais.....	47
3. ESTILOS E CICLO DE APRENDIZAGEM	54
3.1 Conceitos de Aprendizagem	54
3.2 Ciclo de Aprendizagem	56
3.3. Conceito de aprendizagem para Kolb	62
3.4. A formação de professores e os estilos de aprendizagem	65
3.5. Estilos de Aprendizagem.....	69
3.6. Estado da Arte	72
4. DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO DA PESQUISA.....	83
4.1. Caracterização da pesquisa	83
4.2. Sujeitos envolvidos	84
4.3. Desenvolvimento da pesquisa.....	84
4.4. Sequência dos encontros realizados	84
4.5. Método de Análise de Dados	87
5. RESULTADOS E ANÁLISES	88
5.1. Questionário inicial	89
5.1. Inventário de Estilos de Aprendizagem.....	91
6. RESULTADOS E DISCUSSÕES	95
6.1. Atividades propostas e análise.....	95
6.2. Apresentação dos planos de aula e análises.....	104
7. PRODUTO EDUCACIONAL.....	110
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	111
REFERÊNCIAS.....	114
APÊNDICES	128
APÊNDICE A - Convite Inicial.....	129
APÊNDICE B - Questionário Inicial	130
APÊNDICE C - Atividades	131

APÊNDICE D - Ficha de avaliação.....	137
ANEXOS	138
Anexo A - Termo de Concordância	139
Anexo B - Parecer Consubstanciado Aprovado UTFPR.....	140
Anexo C - Inventário de Estilos de Aprendizagem - David Kolb	144
Anexo D - Contabilização dos Resultados	146
Anexo E - TCLE e TCUISV	147
Anexo F - Planos de Aula Participantes	153

1. INTRODUÇÃO

Quem somos nós, quem é cada um de nós senão uma combinação de experiências, de informações, de leituras, de imaginação? Tudo pode ser continuamente remexido e cada vida é uma enciclopédia, uma biblioteca, um inventário de objetos, uma amostragem de estilos reordenados de todas as maneiras possíveis.
(Calvino, 1990, p. 138).

Esta dissertação é resultado de uma pesquisa que visa articular as temáticas, Formação Continuada (FC) de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental da Rede Pública de Ensino, ciclo de aprendizagem de David Kolb e ensino de Ciências. A FC objetiva o aprimoramento de profissionais nos “avanços, renovações e inovações de suas áreas” (Gatti, 2008, p. 58), proporcionando sustentação à criatividade pessoal e à de grupos profissionais, em função dos rearranjos nas produções científicas, técnicas e culturais. Apesar de que, muitas vezes, essas formações acabam por preencher de forma compensatória as lacunas deixadas pela formação inicial (Gatti; Sá Barreto, 2009).

Refletir criticamente sobre a prática do professor e proporcionar momentos de formação com esse enfoque de aprimoramento, pode resultar na formação de sujeitos mais participativos e críticos em relação à realidade na qual estão imersos. Por isso, a formação de professores precisa promover reflexões que ampliem os aspectos teóricos e culturais, sem negligenciar a importância dos saberes relacionados à aprendizagem dos estudantes de forma geral (Gatti, 2013, 2014; Pimenta *et al.*, 2017). Para tal, as experiências trazidas pelos professores, diretamente ligadas ao contexto educacional, são extremamente ricas para contribuir no aprimoramento da formação, isso porque:

A formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas), mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal. Por isso é tão importante investir na pessoa e dar estatuto ao saber da experiência (Nóvoa, 2017a, p.25).

Com isso, entende-se que a formação de professores não se restringe a um movimento interno do próprio indivíduo, mas é também influenciada por fatores externos, de natureza diversa, inclusive políticos, que interferem determinantemente na sua realização. Contudo, o que se busca em termos de pesquisa acadêmica, especificamente nesta investigação ao nível de mestrado profissional, está

relacionado à proposta de David Kolb sobre a aprendizagem de forma experiencial (Kolb, 1984).

A abordagem de Kolb envolve o pensamento diante das ações realizadas, fundamentando-se em ciclo de aprendizagem. Em cada ciclo, são apresentados possíveis movimentos que permeiam a aprendizagem do sujeito, permitindo que ele perceba quais ações melhor se alinham ao seu perfil na aquisição de conhecimento.

Visto que, conforme Portilho (2005), cada indivíduo, ao se deparar com determinados problemas, pode seguir caminhos distintos para resolvê-los. Isso faz com que, diante de suas experiências e condutas próprias, reconheça seus princípios de aprendizagem e tome consciência de suas preferências ao aprender e resolver as situações.

O desenvolvimento desta pesquisa encontra motivação em meu percurso acadêmico e profissional, marcado por uma busca contínua por entender e melhorar os processos de ensino e aprendizagem. Durante minha experiência como estudante, deparei-me com diversas abordagens de ensino, muitas delas seguindo um padrão genérico e uniformizado, utilizando recursos como quadro, giz, slides e vídeos de maneira pouco diferenciada. Essa constatação despertou em mim o interesse por investigar as diferentes formas de aprendizagem dos indivíduos. Eu me vi, muitas vezes, como aquele estudante com dificuldade, que não compreendia diretamente o conteúdo apresentado, o que me levou a questionar e prosseguir na pesquisa.

Minha jornada começou na graduação, onde tive a oportunidade de estudar Pedagogia, e foi durante esse período que comecei a refletir sobre as práticas pedagógicas. Após a graduação, comecei minha carreira como professor, e foi no exercício dessa profissão que minhas observações e inquietações se avolumaram. Trabalhei como professor na educação profissional com turmas de magistério, bem como nos anos iniciais do ensino fundamental, onde pude observar na diversidade dos alunos e nas adversidades da docência, as distintas formas de aprender.

Para aprimorar minha prática pedagógica, busquei formações complementares como uma disciplina isolada sobre ensino e aprendizagem que tratava dos diferentes estilos de aprendizagem. Durante esse período, mergulhei no estudo desses estilos, buscando compreender que cada indivíduo possui uma maneira única de se apropriar do conhecimento. Essa experiência foi fundamental para ampliar minha visão sobre o processo de ensino e de aprendizagem, o que me motivou a empreender esta pesquisa.

É propósito legal e curricular delimitar às instituições de ensino a missão de assegurar, mesmo que pretensiosamente, que todos os indivíduos tenham a oportunidade de adquirir conhecimento científico desde o início de sua trajetória escolar. Por isso, e devido às muitas mudanças sociais, científicas e tecnológicas, é relevante e indicativo a constante revisão dos métodos e metodologias de ensino, sobretudo das aulas de Ciências, conforme destacado há muito, por diversos autores (Carvalho *et al.*, 1998; Lorenzetti; Delizoicov, 2001; Brandi; Gurgel, 2002; Hamburger, 2007). Nesse contexto, entende-se que o planejamento das aulas seja reavaliado, permitindo que a criança, contexto desta pesquisa, alcance uma compreensão mais aprofundada do universo e das mudanças que ocorrem nele. Tal abordagem propicia, em certa medida, aos estudantes aplicarem os conhecimentos científicos adquiridos para enfrentar os desafios diários e fazer escolhas responsáveis.

Essa perspectiva, traz consigo a ideia de um novo enfoque no ensino de Ciências nos Anos Iniciais, destacando a necessidade de explorar de maneira diferente como esses conceitos são ensinados. No ensino de Ciências, muitos conceitos vão além de explicações básicas e exigem uma exploração que ultrapassa os limites da sala de aula, utilizando espaços disponíveis na escola e fora dela. Além disso, Lorenzetti e Delizoicov (2001), salientam que a compreensão das ideias no contexto do ensino de Ciências requer considerar aspectos históricos e reafirmam o papel fundamental da alfabetização científica.

Outro desafio relacionado ao ensino de Ciências nessa etapa refere-se à formação de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (EF), que traz consigo uma particularidade sobre as demais etapas da Educação. O professor, de modo geral, é responsável por ministrar conteúdos de diferentes áreas de conhecimento e possui uma formação inicial genérica na área de pedagogia, geralmente não específica de cada área do conhecimento, tornando sua prática docente ainda mais desafiadora.

Ao refletir sobre a formação continuada de professores e o ensino de Ciências, todo esse aprimoramento profissional contribuirá para o melhor desenvolvimento da atuação docente mediante o estudante, ou seja, buscando promover o ensino e aprendizagem de Ciências. A isso se soma o ciclo de aprendizagem de Kolb, sendo uma teoria desenvolvida com o intuito de fornecer novas perspectivas para os docentes compreenderem que cada estudante necessita de diferentes estímulos que

subsidiem a construção do conhecimento, possibilitando a criação de estratégias de ensino.

Diante disso, o problema que norteia esta pesquisa foi delimitado da seguinte forma: Qual a percepção dos professores em relação à inserção dos ciclo de aprendizagem, proposto por Kolb, no ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental? Para que o problema de pesquisa fosse respondido, buscamos trazer como objetivo que norteia essa pesquisa, se refere a **identificar, por meio de um curso de formação continuada, como as professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental percebem os matizes de aprendizagem em Ciências, a partir do e ciclo de aprendizagem de Kolb.**

Para cumprir esse objetivo, esta dissertação está dividida em cinco capítulos:

No primeiro capítulo, apresenta-se o contexto da formação de professores para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental no Brasil. Também se discute a formação de professores no ensino de Ciências e o currículo de Ciências da Rede Municipal de São José dos Pinhais.

No segundo capítulo, são explorados os conceitos relacionados aos estilos e ciclo de aprendizagem, oferecendo uma visão abrangente das dinâmicas envolvidas no processo educacional. Também, é apresentada a concepção de aprendizagem proposta por David Kolb, com destaque para os estilos e o ciclo de aprendizagem.

No terceiro capítulo, discorre-se sobre o caminho metodológico da pesquisa, exemplificando as etapas desenvolvidas e a condução geral da pesquisa.

No quarto capítulo, seguem-se as análises dos resultados gerados a partir das atividades realizadas com as participantes da pesquisa, utilizando a Análise de Conteúdo (AC).

Por fim, no quinto capítulo, são apresentadas as considerações finais que abordam o alcance da pesquisa no cumprimento de seus objetivos.

2. FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS QUE ATUAM NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

O presente capítulo apresenta o cenário da formação de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental no Brasil, tanto no que se refere à formação inicial de professores como à formação continuada, a partir da década de 1980. São analisadas as intencionalidades envolvidas na formação de professores, com maior foco para a formação de professores dos Anos Iniciais que ministram a disciplina de Ciências. Ao final, é discutido o Referencial Curricular da Rede Municipal de Ensino de São José dos Pinhais, município do Paraná, local no qual se desenvolveu a pesquisa, também com destaque para o papel do professor e o ensino de Ciências.

2.1. Um breve histórico sobre a formação de professores que atuam nos Anos Iniciais

A formação docente no Brasil, de acordo com Gatti (2010), remonta ao final do século XIX, inicialmente direcionada ao ensino das primeiras letras, ou seja, à alfabetização. Com o aumento da população e a expansão das cidades, houve uma necessidade premente de profissionais qualificados para atuar nas escolas primárias a fim de atender às demandas educacionais emergentes. Nesse contexto, a formação de professores foi estruturada para suprir essa demanda específica, focando inicialmente na capacitação para o ensino elementar e, posteriormente, expandindo-se para outras áreas do conhecimento à medida que as necessidades educacionais evoluíam.

Na Lei n. 9.394 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) de 1996, são abordados temas relacionados à formação de professores visando promover a qualidade da educação no Brasil. No artigo 61, é apresentada a exigência de formação para os professores atuarem na educação básica, que consiste na obtenção de nível superior em cursos de licenciatura e de graduação. O artigo 62 estabelece que os professores com formação em ciências naturais, sociais, educação física, artes e pedagogia devem seguir uma base comum nacional, desde a Educação Infantil até os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, garantindo assim a sua capacidade de atuação em diversas áreas do conhecimento. O artigo 63 prevê que a formação teórica, prática e supervisionada seja contemplada em diversos estabelecimentos de ensino para os professores interessados em ingressar na educação básica. Por fim, o artigo 64

determina que a União, em colaboração com os sistemas de ensino dos estados, do Distrito Federal e dos municípios, deve promover programas, ações e formações voltados para a prática inicial e continuada dos profissionais ligados ao magistério. Pode haver colaboração do Distrito Federal com os municípios (Brasil, 1996).

Antes da publicação das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para a Formação de Professores, em 2002, os cursos de licenciatura já estavam em funcionamento no Brasil; entretanto, sua estrutura e conteúdo variavam consideravelmente entre as instituições de ensino. A Resolução do Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica (CNE/CP) n.º 1, de 18 de fevereiro de 2002, foi um marco importante, pois estabeleceu diretrizes que visavam uniformizar e melhorar a qualidade da formação de professores da Educação Básica (Brasil, 2002). Com a aprovação dessas diretrizes pelo CNE, ocorreu uma padronização e regulamentação mais efetiva desses cursos, visando oferecer uma formação mais específica e qualificada para os futuros professores. As DCNs de 2002 estabeleceram diretrizes e definiram competências e habilidades necessárias para a atuação docente, além de orientar a organização curricular dos cursos de licenciatura. Entre as principais mudanças introduzidas, destaca-se a ênfase na articulação teoria-prática, o incentivo à interdisciplinaridade, a valorização da formação continuada e o estabelecimento de estágios supervisionados obrigatórios, proporcionando uma formação mais sólida e alinhada com as demandas contemporâneas da educação (Brasil, 2002).

Essa evolução na formação de professores foi influenciada por diversos pesquisadores nas décadas anteriores, como Candau (1987), Braga (1988), Alves (1992) e Marques (1992), contribuíram significativamente para o debate sobre a formação de professores. Candau (1987) enfatizou a necessidade de uma abordagem mais reflexiva e crítica na formação docente, argumentando sobre sua importância para o desenvolvimento profissional dos educadores e para a melhoria da qualidade da educação. Braga (1988), por sua vez, destacou a importância da formação continuada e da atualização constante dos professores, ressaltando que a educação é um processo dinâmico que exige uma postura de aprendizado contínuo. Alves (1992) revisitou questões relacionadas à relação entre teoria e prática na formação de professores, defendendo a integração desses dois aspectos como fundamental para uma formação mais eficaz. Finalmente, Marques (1992) abordou a importância do contexto social e cultural na formação docente, argumentando que os professores

devem estar cientes e sensíveis às realidades dos estudantes e das comunidades em que atuam, a fim de promover uma educação mais inclusiva e significativa. Essas reflexões dos pesquisadores evidenciam a complexidade e a relevância da formação de professores e indicam a necessidade de uma abordagem abrangente e contextualizada nesse campo.

Gatti e Nunes (2009), em suas pesquisas, destacam a importância de uma sólida base teórica na formação docente, ressaltando que o domínio dos fundamentos da educação é essencial para uma prática pedagógica eficaz. De igual forma, Gatti et al. (2010a) e Libâneo (2010) apontam a necessidade de uma formação mais consistente e abrangente para os professores, enfatizando a importância de uma reflexão crítica sobre as teorias educacionais e suas aplicações práticas. Além disso, Pimenta e Lima (2007) e Gatti (2012) ressaltam a importância de uma formação que considere o contexto socioeconômico e cultural dos estudantes, destacando a necessidade de uma prática pedagógica contextualizada e inclusiva. Essas reflexões evidenciam a importância de uma abordagem mais aprofundada na formação de professores, visando prepará-los de maneira mais eficaz para os desafios da prática educativa.

A partir das pesquisas conduzidas por Gatti et al. (2008a; 2008b), bem como das contribuições de Gatti e Nunes (2009) e Gatti e Barreto (2009), emerge um debate consistente sobre a profissionalização na formação de professores. Esses estudos exploram a complexidade desse processo, destacando a necessidade de uma formação que vá além do domínio do conteúdo disciplinar, enfatizando também o desenvolvimento de habilidades pedagógicas, competências sociais e emocionais. Além disso, abordam a importância da prática reflexiva e da inserção dos professores em ambientes de aprendizagem colaborativa como elementos-chave para a construção de uma identidade profissional sólida. Outro aspecto relevante discutido é a relação entre teoria e prática na formação de professores, ressaltando a importância de uma integração eficaz entre os conhecimentos teóricos adquiridos na universidade e sua aplicação prática nas salas de aula. Essas reflexões contribuem significativamente para a compreensão do debate em torno da profissionalização na formação de professores, evidenciando a necessidade de uma abordagem abrangente e contextualizada nesse campo.

De acordo com Ramalho, Nuñez e Gauthier (2003), a profissionalização envolve características e habilidades profissionais, que envolvem pensar sobre o

professor na sua condição de aprendiz, o qual no decorrer do processo formativo realiza o seu trabalho de forma autônoma e isso muitas vezes não é visto por sua comunidade. Ramalho et al. (2003, p. 61) afirmam que “a profissionalização é acompanhada por uma autonomia crescente, por elevação do nível de qualificação, uma vez que a aplicação de regras exige menos competência do que a construção de estratégias”.

Ao realizar a formação de professores, Gatti (2017, p. 722) destaca a necessidade de pensar sobre o(os) “porquês, o para quê e o para quem é realizada essa formação, assumindo compromissos éticos e sociais”. Só assim seria possível dar sentido e ofertar melhores condições de trabalho. A autora complementa que “compreender essas condições e seus impactos na educação escolar torna-se uma necessidade para quem busca caminhar na direção de superação de impasses educacionais e impasses sobrevenientes no campo do trabalho docente” (Gatti, 2017, p. 723).

A necessidade de formar professores capacitados e direcionados para o trabalho docente é de suma importância. Entretanto, há algumas divergências que colocam em pauta a reflexão sobre a formação inicial como ponte para compreendermos o trabalho docente (Silva Júnior, 2010). Tanto a formação básica inicial do professor, como a continuada, “requer uma permanente mobilização dos saberes adquiridos em situações de trabalho, que se constituirão em subsídios para situações de formação, e dessas para novas situações de trabalho” (Silva Júnior, 2010, p. 7).

É imperativo destacar a existência de inúmeras dificuldades na educação, que não se limitam apenas à questão do tempo escolar adequado. Essas dificuldades abrangem desigualdades no ensino destinado às camadas menos favorecidas da população, evidenciando, assim, uma realidade precária (Ribeiro, 2018). Muitas escolas em áreas de baixa renda enfrentam falta de recursos básicos, como infraestrutura adequada, materiais didáticos e acesso à tecnologia. Além disso, há uma falta de professores qualificados, que muitas vezes têm que lidar com turmas grandes e sem apoio pedagógico adequado. Essas condições contribuem para a perpetuação de um ciclo de desigualdade, onde estudantes das regiões mais pobres têm menos oportunidades de alcançar um bom desempenho acadêmico.

Diante desse cenário, a formação dos professores deve ser orientada por diretrizes institucionais e curriculares que permitam a interação com as diversas

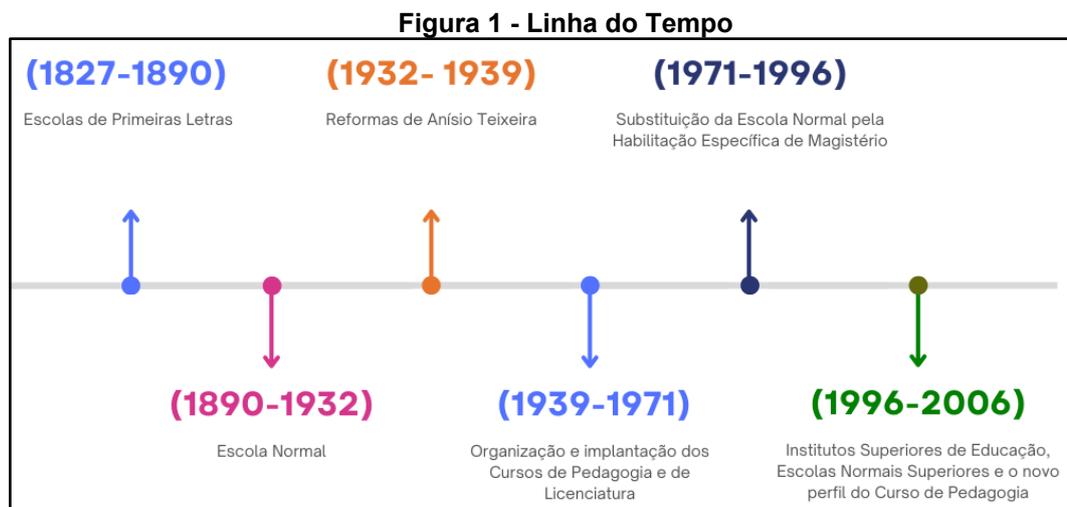
realidades sociais. É importante que essa formação inclua conhecimentos e práticas que desafiem e ampliem as compreensões existentes, promovendo uma educação consistente que contribua para uma sociedade mais justa e igualitária (Gatti, 2017). Pimenta e Lima (2007, p. 44), ao destacarem que “a partir da análise, da crítica e de proposição de novas maneiras de fazer educação”, ressaltam a necessidade de uma abordagem reflexiva e inovadora no contexto educacional. Isso implica que os educadores devem conseguir refletir criticamente sobre suas práticas pedagógicas, constantemente questionando e reavaliando suas metodologias e abordagens de ensino. Além disso, eles devem poder propor e implementar novas estratégias educacionais, buscando adaptar-se às mudanças sociais, culturais e tecnológicas.

A partir da afirmação de Gatti (2017, p. 726) sobre a importância de uma visão crítica na educação e na construção de uma consciência mais crítica em relação às ações formativas no campo da docência, destaca-se a necessidade de atualização constante dos educadores. É fundamental buscar estratégias e metodologias inovadoras “na seara educacional, bem como a construção de uma consciência mais crítica em relação às nossas ações formativas no campo da docência”, que aprimorem a qualidade da educação e preparem os estudantes para os desafios do mundo contemporâneo. Além disso, é essencial considerar todas as condições que influenciam a prática docente, como condições de trabalho adequadas, remuneração justa, infraestrutura escolar de qualidade e apoio institucional. Essas condições são indispensáveis para que os professores possam implementar efetivamente novas metodologias e estratégias pedagógicas, garantindo um ambiente de aprendizagem propício e inclusivo para todos os alunos.

Para entender a problemática da formação de professores, no contexto histórico, tomando como pressuposto que a educação desempenha papel fundamental na construção de uma sociedade mais democrática e participativa, cabe aqui recuar no tempo para entender os rumos dessa temática no Brasil pós redemocratização. A retomada da democracia, na década de 1980, após 20 anos de ditadura militar, trouxe consigo a urgência de reformas educacionais que refletissem os princípios de inclusão, pluralidade e respeito aos direitos humanos. Nesse contexto, as políticas educacionais visavam não apenas reconstruir estruturas e práticas, mas também promover uma transformação profunda no sistema educacional brasileiro, buscando assegurar o acesso igualitário à educação e fortalecer os alicerces de uma sociedade mais justa e democrática. Essa conjuntura histórica

reforçou a importância da educação como instrumento de construção e consolidação de uma democracia efetiva no país.

No Brasil redemocratizado, a história da formação dos professores também teve seu início nos anos de 1980, marcada por importantes transformações no sistema educacional. A seguir, a Figura 1 apresenta uma linha do tempo que abrange os principais períodos e marcos na evolução da formação de professores no Brasil, desde suas origens até o novo perfil do curso de Pedagogia.



Fonte: Adaptado de Saviani (2009, p.144).

No entanto, é importante destacar que nos Anos Iniciais da escolarização, o professor que ali atua, geralmente é formado em Pedagogia, ou somente no curso profissional de magistério em nível de ensino médio, e tem atuação de natureza generalista. Segundo Figueiredo (2004), os “professores generalistas são aqueles que trabalham nos primeiros anos escolares, compreendendo tanto a educação infantil quanto as séries iniciais do ensino fundamental” (Figueiredo, 2004, p.55).

A função generalista do professor nos Anos Iniciais da escolarização envolve sua capacidade de ensinar uma variedade de disciplinas de forma integrada e holística¹, ao invés de se especializar em uma área específica do conhecimento. Essa abordagem proporciona uma educação abrangente e equilibrada, atendendo às diversas necessidades educacionais dos estudantes nessa fase de desenvolvimento. Esse perfil polivalente do professor é característico de um modelo de organização do trabalho que lembra o Toyotismo, em que a flexibilidade e a capacidade de assumir

¹ Para Behrens (2010, p.56), “A visão sistêmica ou holística busca a superação da fragmentação do conhecimento, o resgate do ser humano em sua totalidade”.

múltiplas funções são valorizadas. No contexto educacional, essa polivalência é crucial, por permitir ao professor adaptar-se a diferentes situações e necessidades, promovendo um ambiente de aprendizagem dinâmico e responsivo.

Isso requer uma ampla base de conhecimentos, competências pedagógicas e habilidades de gestão da sala de aula para garantir um aprendizado eficaz e bem fundamentado.

Os professores generalistas não são matemáticos, mas incluem matemática em sua prática cotidiana; não são cientistas, mas abordam as ciências em suas atividades de ensino; não são poetas nem escritores, mas são responsáveis por questões da língua portuguesa; mas normalmente não se sentem confiantes para aplicar questões artísticas e musicais por se considerarem desprovidos de talento para tal (Figueiredo, 2004, p. 56).

Na descrição feita pelo autor, são diversas as responsabilidades e desafios enfrentados pelos professores generalistas, aqueles que atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e lidam com uma variedade de disciplinas e componentes curriculares em sua prática educacional. É percebida a natureza multifacetada do papel dos professores generalistas e os desafios que enfrentam ao abordar diversas disciplinas em sua prática educacional.

O primeiro marco temporal de destaque na Figura 1 é de 1827 a 1890, no qual as escolas de primeiras letras² desempenharam um papel crucial, oferecendo os fundamentos da educação básica, como alfabetização e princípios fundamentais de aritmética. Contudo, durante essa época, a educação ainda não era universal, enfrentando desafios relacionados à oferta, qualidade e acessibilidade (Almeida, 2018).

Posteriormente, no período de 1890 a 1932, ocorreu a consolidação das escolas normais³ no cenário educacional brasileiro. Essas instituições surgiram com o propósito de oferecer uma formação mais específica e técnica para os futuros educadores, buscando elevar a qualidade do ensino e aprofundar os conhecimentos

² Ensaio intermitente de formação de professores (1827-1890) que se inicia com o dispositivo da Lei das Escolas de Primeiras Letras que obrigava os professores a se instruírem no método do ensino mútuo, às próprias expensas, que se estende até 1890 quando prevalece o modelo das escolas normais. Em 1834 foi promulgado o Ato Adicional que estabeleceu que a instrução primária era de responsabilidade das províncias, modelo esse egresso dos países europeus (Lopes *et al.*, 2014, p.56).

³ Enriquecimento dos conteúdos curriculares anteriores; e ênfase nos exercícios práticos de ensino, cuja característica foi a criação da Escola-Modelo anexa à Escola Normal, na verdade a principal inovação da reforma. De fato, foi por meio dessa escola de aplicação que o modelo pedagógico-didático se tornou a referência para a formação de professores propiciada pelas Escolas Normais (Lopes *et al.*, 2014, p.56).

pedagógicos (Tanuri, 2000). Ao longo dessas fases, as transformações políticas, sociais e educacionais levaram a diferentes abordagens na formação de professores, cada uma refletindo as demandas e aspirações da sociedade brasileira em diferentes momentos históricos. Essa evolução continua a moldar o cenário educacional do país até os dias atuais.

No Brasil, o percurso histórico da formação de professores é marcado por diversas fases que refletem as transformações sociais e educacionais ao longo do tempo. Durante as décadas de 1980 e 1990, houve um contexto de intensas discussões sobre a importância e o direito à educação, impulsionadas por movimentos sociais, acadêmicos e políticos. Nesse período, as demandas por uma educação de qualidade e inclusiva ganharam destaque, especialmente com a promulgação da (LDB) de 1996.

Saviani (2009) aborda em seus estudos que, em 1990, a formação dos professores foi marcada pelo neoliberalismo, um contexto político e econômico no qual o Estado adotou políticas de liberalização econômica e redução do papel do Estado na economia. Esse período coincidiu com a posse do governo de Fernando Collor de Mello, que ficou conhecido como Brasil Novo. Durante sua gestão, uma das prioridades reavaliou o funcionamento dos sistemas de ensino, para ajustá-los para promover o desenvolvimento econômico do país.

O neoliberalismo, uma ideologia econômica que ganhou força a partir das décadas de 1980 e 1990, enfatiza a redução do papel do Estado na economia, promovendo a privatização, a desregulamentação e cortes nos gastos públicos. Essas políticas tiveram amplas implicações em diversos setores, incluindo a educação. Sokolowski (2015) destaca que, durante esse período, houve uma ênfase na avaliação e na busca por eficiência nos sistemas educacionais, refletindo uma abordagem neoliberal que priorizava a competitividade e a produtividade. Essa perspectiva influenciou diretamente as políticas educacionais e a formação de professores, levando a mudanças significativas no sistema educacional brasileiro.

Nesse contexto, o governo implementou reformas estruturais que, em muitos casos, resultaram na redução dos recursos e repasses destinados aos governos estaduais e municipais para a educação. Essas medidas, características do neoliberalismo, também tiveram impacto na formação de professores. As reformas influenciaram a formação de professores, impondo a necessidade de adaptação a

novas diretrizes e restrições orçamentárias, o que afetou a qualidade e as condições de trabalho dos docentes.

A partir do final dos anos 1980 e ao longo dos anos 1990, o neoliberalismo começou a influenciar de maneira significativa as políticas educacionais e a formação de professores no Brasil. Este período foi caracterizado por uma ênfase crescente na eficiência, na privatização e na redução do papel do Estado na educação. Como resultado, surgiram debates sobre a qualidade da educação e os efeitos dessas políticas na prática docente. Isso pode ser observado na citação de Gentil e Costa (2011):

[...] a educação volta a ser preocupação mundial, inclusive dos setores econômicos, que têm determinado reformas no campo da educação, de modo a contemplar os interesses do mercado globalizado. Na sociedade capitalista educação é pensada como processo de adaptação às necessidades e às exigências do modo de produção; formação para desempenhar funções hierarquizadas (dirigentes e dirigidos); formação para a vida em sociedade, no caso, a vida em sociedade capitalista (Gentil; Costa, 2011, p. 270).

Na época abordada pelos autores, a preocupação com a educação refletia as influências das reformas voltadas para atender aos interesses da globalização. A formação educacional era vista como uma preparação para a vida em sociedade, especialmente nas relações econômicas e sociais fundamentadas no sistema capitalista. Segundo Gentil e Costa (2011), a educação na sociedade capitalista é concebida não apenas como um meio de transmitir conhecimento, mas também como um instrumento que molda os indivíduos conforme as necessidades e valores específicos desse sistema. Ela prepara os indivíduos para desempenhar funções específicas e integrar-se harmoniosamente nas estruturas e dinâmicas do sistema capitalista.

No intuito de promover melhorias na educação universal, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) promoveu a Conferência Mundial de Educação para Todos na cidade de Jomtien, na Tailândia. Este evento, uma das maiores conferências globais sobre educação, contou com a participação de representantes de mais de 150 governos que se comprometeram a garantir educação de qualidade para crianças, jovens e adultos. A Conferência destacou a importância da formação de professores como um componente essencial para a melhoria da educação universal. Nesse contexto, surgiram iniciativas e projetos voltados para o desenvolvimento profissional dos educadores, refletindo o interesse

em aprimorar a qualidade da Educação Básica em todo o mundo. Nesse contexto, a formação de professores ganhou destaque, refletindo o interesse em desenvolver projetos educacionais, conforme pode ser observado a seguir:

[...] fortalecer o consenso entre os vários interesses, reconhecendo a obrigação do Estado e das autoridades educacionais em proporcionar educação básica à população e a necessidade de envolver a sociedade: organismos governamentais e não - governamentais, setor privado, comunidades locais, grupos religiosos, famílias. Destaca-se a urgente necessidade de melhorar a situação docente (Shiroma, Moraes, Evangelista, 2000, p. 59).

Shiroma, Moraes e Evangelista (2007) destacam a importância de fortalecer um consenso entre diversos interesses para garantir o acesso à Educação Básica à população de forma geral. Eles ressaltam que ações de cooperação e colaboração entre diversos setores da sociedade são fundamentais para esse propósito. Além disso, enfatizam que tanto o Estado quanto as autoridades educacionais possuem responsabilidade nesse processo, sendo crucial a melhoria da situação docente.

[...] as diretrizes para ação no âmbito das políticas e instituições que pudessem favorecer as vinculações sistêmicas entre educação, conhecimento e desenvolvimento nos países da América Latina e Caribe. Pretendia criar, no decênio, certas condições educacionais, de capacitação e de incorporação do progresso científico e tecnológico que tornaram possível a transformação das estruturas produtivas da região em um marco de progressiva equidade social. (Shiroma; Moraes; Evangelista, 2007, p. 53).

Segundo Torres (2001), a citada Conferência não apenas reforçou o compromisso com a Educação Básica, mas também destacou a necessidade de uma reflexão mais profunda sobre as Políticas Públicas da Educação Básica. Ele salientou que, sob a influência do neoliberalismo, o desenvolvimento dos recursos financeiros e o diálogo com a comunidade deveriam ser considerados essenciais. Essa abordagem visava promover uma participação efetiva de todos os setores da sociedade na construção de um sistema educacional inclusivo e de qualidade, alinhado às exigências do mercado globalizado.

No contexto das discussões sobre a educação, destaca-se a criação do Relatório Delors, tendo sido elaborado em 1993 e publicado somente no ano de 1996. Presidido por Jacques Delors, ex-presidente da Comissão Europeia⁴, esse relatório

⁴ Órgão executivo da União Europeia (UE), tendo como responsabilidade elaborar propostas de novos atos legislativos e executar decisões do Parlamento Europeu.

foi desenvolvido com o propósito de repensar a educação em uma perspectiva global, enfrentando os desafios do século XXI (Unesco, 2010). O Relatório Delors, também conhecido como *Educação: Um Tesouro a Descobrir* (Delors et al., 2018), apresenta reflexões essenciais para o desenvolvimento da educação em cada um dos quatro pilares de aprendizado. Ele é composto por quatro pilares fundamentais que servem como base para a educação ao longo da vida: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos e aprender a ser. Esses pilares representam uma visão holística da educação, promovendo o desenvolvimento integral do indivíduo em todas as suas dimensões.

Concordar ou não com essa perspectiva depende de uma análise crítica dos objetivos e impactos das políticas educacionais promovidas pelo relatório. Enquanto alguns podem argumentar que a ênfase na preparação para o mercado de trabalho é necessária para enfrentar os desafios econômicos do século XXI, outros podem defender que essa abordagem pode comprometer a equidade e a inclusão na educação. Pessoalmente, acredito que, embora o Relatório Delors ofereça contribuições valiosas para o debate educacional, é crucial equilibrar a preparação para o mercado com a promoção de uma educação equitativa e inclusiva que atenda às necessidades de todos os estudantes, independentemente de sua origem socioeconômica.

O pilar adquirir conhecimento, destaca apresentar conhecimentos gerais, ou seja, visualizar o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico e promoção da compreensão interdisciplinar. O segundo pilar, desenvolver habilidades práticas, ressalta a importância do desenvolvimento de habilidades profissionais, bem como o estímulo à criatividade e à inovação. O terceiro pilar, promover o desenvolvimento integral da pessoa, enfatiza o papel da educação na promoção do entendimento mútuo, respeito pela diversidade cultural e desenvolvimento de habilidades sociais para uma convivência efetiva na sociedade. Finalmente, o pilar fomentar a convivência social destaca a importância da educação para o desenvolvimento integral da pessoa, incluindo aspectos pessoais, emocionais e éticos (Delors, 1996).

No Brasil, com a promulgação da (LDB), Lei n.º 9.394/96, que foi influenciada por esta atmosfera sobre a educação derivada do “Relatório Delors”, marcou um

importante momento na legislação educacional brasileira. A LDB estabeleceu princípios e diretrizes fundamentais para o sistema educacional do país, abrangendo aspectos como a organização da Educação Básica, a gestão escolar, o financiamento da educação, entre outros. Nesse contexto, a relação entre o Relatório da UNESCO e a LDB adquire relevância significativa. O Relatório da UNESCO, elaborado por volta de 1993, estabeleceu recomendações e diretrizes globais para a educação, abordando desafios emergentes e propondo estratégias para o desenvolvimento educacional em âmbito internacional. A posterior aprovação da LDB no Brasil refletiu não apenas as demandas internas do sistema educacional brasileiro, mas também a incorporação das diretrizes internacionais preconizadas pela UNESCO. Essas diretrizes influenciaram especialmente a legislação brasileira no que diz respeito à universalização e qualidade do ensino, alinhando-se às expectativas globais de acesso e permanência na educação básica.

Diante desse cenário, foi demandado ao CNE que elaborasse pareceres e diretrizes complementares à LDB, considerando as etapas e níveis de ensino previstos na legislação. Esse processo evidencia a interação dinâmica entre contextos globais e nacionais na formulação de políticas educacionais, demonstrando o impacto das recomendações internacionais na legislação educacional brasileira.

Foram aprovadas três Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a Formação de Professores no Brasil. Essas DCN estabelecem as diretrizes e bases para os cursos de formação de professores em diferentes áreas de atuação, como a Educação Infantil, o Ensino Fundamental, o Ensino Médio, entre outros níveis e modalidades de ensino. Entretanto, a proposta desta explicação da DCN é apresentar a relação com o ensino básico, nesse sentido, por meio da Resolução CNE/CP n. 1/2002, são estabelecidos diretrizes, princípios e fundamentos que devem nortear a organização e desenvolvimento dos cursos de licenciatura de graduação plena, visando garantir uma formação de qualidade para os futuros professores que atuarão na Educação Básica.

Dentro deste contexto, são definidos os objetivos da formação, destacando-se a importância da preparação dos professores para promover o desenvolvimento integral dos alunos e contribuir para a construção de uma sociedade mais justa e democrática. Além disso, as DCN estabeleceram a estrutura curricular dos cursos, incluindo disciplinas específicas da área de conhecimento, disciplinas pedagógicas, estágios supervisionados e atividades práticas. Há um enfoque particular na formação

prática dos professores, reconhecendo a relevância dos estágios supervisionados em diferentes contextos educacionais como parte integrante da formação inicial. Ademais, destaca-se a necessidade de articulação entre teoria e prática ao longo do curso, preparando os futuros professores para atuarem de forma competente e ética na prática pedagógica. Reconhece também a importância da formação continuada dos professores ao longo de sua carreira, enfatizando a necessidade de atualização constante e desenvolvimento profissional para acompanhar as demandas e transformações da sociedade e da educação. Essas diretrizes procuram primordialmente garantir uma formação de qualidade que possibilite aos futuros professores da Educação Básica enfrentar os desafios e oportunidades presentes na prática educativa contemporânea, contribuindo para a melhoria da qualidade da educação no país (Brasil, 2002).

As Diretrizes de 2002 não apenas delinearão os requisitos e padrões para a formação de professores em áreas específicas do conhecimento, mas também proporcionaram uma base sólida para a adaptação e modernização dos currículos e práticas pedagógicas em instituições de ensino em todo o Brasil. Essas diretrizes reconheceram a importância crucial de professores qualificados e especializados, alinhando-se com os objetivos mais amplos de melhoria da educação no país.

Nesse contexto, o primeiro Plano Nacional de Educação (PNE) após a Constituição de 1988, o PNE 2001–2010, estabelecido pela Lei n.º 10.172, de 9 de janeiro de 2001, desempenhou um papel fundamental. Este plano definiu diretrizes e metas para o desenvolvimento da educação no Brasil ao longo daquela década, abrangendo desde a educação básica até o ensino superior. Entre seus objetivos principais estavam a universalização do atendimento escolar, a melhoria da qualidade do ensino e a valorização dos profissionais da educação (Valente, 2002).

Posteriormente, a Lei 13.005/2014 sancionou o novo PNE, proporcionando a base para a implementação de novas políticas educacionais (Dourado, 2015). Este plano foi fundamental na definição de diretrizes e metas para o desenvolvimento educacional no Brasil, visando promover a qualidade da educação em todos os níveis, da educação infantil ao ensino superior. Estruturado em um período de dez anos, o PNE planeja garantir centralmente o acesso, a permanência, a qualidade e a equidade na educação brasileira.

O PNE é composto por uma série de metas e estratégias que abrangem diversos aspectos da educação, como a universalização do acesso à educação

básica, a valorização dos profissionais da educação, a promoção da inclusão e da diversidade, o fortalecimento da gestão democrática, entre outros. Essas metas são elaboradas com base em diagnósticos e análises da realidade educacional do país, buscando atender às necessidades e demandas específicas de cada contexto regional.

No âmbito do PNE, foram elencadas metas específicas voltadas para a formação de professores, as quais estão detalhadas nas metas 12, 15, 16, 17 e 18. Desta forma, o CNE, em 2014, junto à comissão bicameral:

[...] passou a situar os estudos e debates desenvolvidos pelas comissões anteriores, aprofundou os estudos e as discussões sobre as normas gerais e as práticas curriculares vigentes nas licenciaturas, bem como sobre a situação dos profissionais do magistério face às questões de profissionalização, com destaque para a formação inicial e continuada, e definiu como horizonte propositivo de sua atuação a discussão e a proposição de Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica (Brasil, 2015b, p.1).

Diante desse cenário, reconhece-se a importância da formação de professores, impulsionando movimentos voltados para o aprimoramento da qualidade da Educação Básica. Isso engloba a revisão e realinhamento das Diretrizes, visando à concretização de estratégias eficazes para a formação inicial e continuada dos educadores. As metas mencionadas a seguir têm como foco estabelecer diretrizes para o desenvolvimento da educação no Brasil ao longo de um período determinado. No Artigo 3º da Lei nº. 13.005/2014 (anexo à Lei), é afirmado que a educação é direito de todos e dever do Estado.

Cada uma das metas do PNE aborda um aspecto específico, mas, de maneira geral, essas metas englobam uma variedade de temas fundamentais para o aprimoramento do sistema educacional. As metas refletem um enfoque abrangente, tocando em diferentes áreas da educação. Em linhas gerais, elas direcionam a atenção para questões que vão desde a expansão da oferta de ensino técnico até a valorização e constante aprimoramento dos profissionais da educação, e incluem também estímulos à pesquisa e inovação. Dessa forma, as metas do PNE buscam promover um desenvolvimento integral e equitativo do sistema educacional brasileiro, atendendo às necessidades dos estudantes e da sociedade na totalidade.

O PNE, instituído pela Lei nº. 13.005/2014, em seu artigo 3º, apresentou diversas metas para o aprimoramento da educação no Brasil. Entre essas metas, destacam-se:

A meta 12 visava aumentar a taxa de matrícula na educação superior para 50% da população de 18 a 24 anos, com foco na qualidade da oferta e na expansão de vagas no setor público. Para garantir a qualidade do ensino, a meta 15 prevê a criação de uma política nacional de formação de professores em até 1 ano, assegurando que todos os professores da educação básica tenham formação superior específica em sua área de atuação. A meta 16 complementa essa iniciativa, estabelecendo como objetivo a formação de 50% dos professores da educação básica ao nível de pós-graduação até o final do PNE, além de garantir formação continuada para todos os profissionais da área. A valorização dos profissionais do magistério também é fundamental para o sucesso do PNE. A meta 17 visa equiparar os rendimentos dos professores das redes públicas de educação básica aos de outras profissões com escolaridade equivalente até o final do sexto ano do PNE. A meta 18, por sua vez, garante a existência de planos de carreira para os profissionais da educação básica e superior pública de todos os sistemas de ensino em até 2 anos, com referência ao piso salarial nacional profissional para os profissionais da educação básica pública. O cumprimento das metas 12 a 18 do PNE depende da colaboração entre os entes federados (União, Estados, Distrito Federal e Municípios) e representa um passo crucial para a melhoria da qualidade da educação brasileira (Brasil, 2014).

O tema da formação e trabalho de professores nas últimas três décadas tem sido central em debates, pesquisas e políticas, especialmente no contexto de reformas curriculares, políticas de avaliação e financiamento. Os desafios históricos à formação e trabalho docente são amplamente discutidos, com ênfase no impacto das condições econômicas e sociais sobre a educação. A precarização do trabalho docente e as reformas políticas e econômicas têm afetado negativamente a qualidade da formação e o desempenho dos professores, o que é preocupante. Essa situação não apenas desvaloriza a profissão docente, mas também compromete a qualidade do ensino oferecido aos estudantes. Portanto, é crucial adotar uma abordagem crítica e histórica para entender e enfrentar esses desafios, buscando soluções que valorizem e fortaleçam a formação e o trabalho dos professores, contribuindo para uma educação de melhor qualidade (Pereira et al., 2012).

Dessa forma, o desenvolvimento das licenciaturas no Brasil aconteceu de três momentos históricos cruciais: a origem das licenciaturas com o Decreto nº. 19.851/1931, a reforma universitária com a Lei nº. 5.540/1968, e o contexto atual regulado pela Lei de Diretrizes e Bases (LDB) nº. 9.394/1996. Cada um desses marcos históricos trouxe mudanças significativas para a formação de professores.

A crise política brasileira, incluindo medidas como o congelamento de gastos públicos, a reforma trabalhista e o projeto Escola Sem Partido, tem impactos diretos sobre as licenciaturas, agravando os desafios já existentes na formação docente. Além disso, a baixa atratividade da carreira docente, o desprestígio social e a precarização do trabalho são problemas evidentes, mas os autores sugerem que uma mobilização consciente e politicamente engajada pode transformar esses espaços em locais de valorização e melhoria da qualidade da educação no Brasil (Santos, *et al.*, 2019).

A formação de professores é vista como um campo que reflete as dinâmicas sociais, econômicas e políticas mais amplas do país. Desafios, como a precarização do trabalho docente, a necessidade de constante atualização e a importância de uma formação que responda às demandas sociais e econômicas atuais, são destacados. Para enfrentar esses desafios, é crucial um compromisso renovado com a valorização da educação e dos educadores no Brasil (Borges, *et al.*, 2012).

É importante destacar que a Resolução 02 de 2019, que instituiu a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada, e o Decreto n.º 6.755, de 29 de janeiro de 2009, ambos abordam a formação de professores no Brasil, mas apresentam enfoques e objetivos complementares na política educacional. O Decreto n.º 6.755/2009, instituiu a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica e enfatiza o papel da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) no fomento a programas de formação inicial e continuada. Esse decreto destaca a necessidade de melhorar a qualificação dos professores para garantir uma educação de qualidade. Já a resolução 02/2019, estabelece a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica e Diretrizes para a Formação Continuada, especificando competências e habilidades que os professores devem desenvolver. A resolução reforça a prática pedagógica e a integração de teoria e prática desde o início da formação.

De forma geral, a resolução 02 de 2019 e o decreto nº. 6.755 de 2009, juntos, configuram um esforço contínuo e integrado para melhorar a formação de professores no Brasil. Enquanto o decreto de 2009 estabeleceu a base para a articulação entre universidades e escolas e o papel da CAPES no fomento à formação docente, a resolução de 2019 aprofundou essas diretrizes, alinhando-as às necessidades contemporâneas e às competências da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Ambos os documentos reforçam a importância da prática pedagógica, da formação contínua e da necessidade de um sistema educacional que responda às demandas atuais, assegurando a qualidade da educação básica no Brasil.

Além disso, recentemente, foi aprovada a Resolução CNE/CP nº 4, de 29 de maio de 2024, que estabelece diretrizes para a formação inicial de professores para a educação básica, em nível superior. Os cursos de licenciatura devem proporcionar múltiplas oportunidades de aprendizado prático e teórico, com um mínimo de 3.200 horas, distribuídas entre formação geral, conhecimentos específicos, atividades de extensão e estágio supervisionado. A resolução enfatiza a necessidade de integrar teoria e prática e inclui conteúdos relacionados aos fundamentos da educação, políticas públicas, gestão educacional, direitos humanos e diversidade. Ademais, especifica a estrutura curricular para cursos presenciais e a distância, garantindo a qualidade e relevância da formação docente.

2.2. A formação em Pedagogia e os âmbitos de atuação nos Anos Iniciais para o Ensino de Ciências

Os professores que atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental que são formados em Pedagogia, cujo curso segue as diretrizes curriculares, estabelecidas pela Resolução CNE/CP nº. 1, de 15 de maio de 2006, abrangem os fundamentos essenciais como métodos de ensino, teorias de aprendizagem, desenvolvimento infantil, práticas pedagógicas e alfabetização. Esta resolução visa garantir uma formação abrangente que capacite os professores não apenas para transmitir conteúdos acadêmicos, mas também para compreender e aplicar eficazmente as diferentes etapas do desenvolvimento educacional e emocional das crianças. Assim, os pedagogos são preparados para adotar abordagens pedagógicas que promovam um aprendizado significativo e o desenvolvimento integral dos estudantes.

No entanto, a formação para ministrar componentes curriculares como, arte, geografia, história e ciências, nem sempre fazem parte do currículos dos cursos de Pedagogia. Como resultado, os professores formados neste curso são frequentemente considerados professores generalistas, desempenhando um papel essencial na construção de uma base sólida para o aprendizado dos estudantes nos Anos Iniciais. Todavia, dada a complexidade do ensino e a importância de um ensino de qualidade em todas as disciplinas, reconhece-se a necessidade de, ao menos, a formação continuada e especializada, especialmente no ensino de ciências. Isso é fundamental para preparar os professores para os desafios específicos que enfrentam em sala de aula e para garantir uma educação de qualidade para todos os estudantes.

Diante da complexidade do ensino e da importância de um ensino de qualidade em todas as disciplinas, é reconhecida a necessidade de formação continuada e especializada, especialmente no ensino de ciências. Esta abordagem é fundamental para preparar os professores para os desafios específicos que enfrentam em sala de aula e garantir uma educação de qualidade para todos os estudantes (Nascimento *et al.*, 2012).

Galvani (2002), destaca que a formação do professor tem sua pluralidade de níveis de realidade, concebendo que o processo formativo é tripolar, ou seja, contempla três polos: autoformação, heteroformação e ecoformação.

Macedo (2010), observa que as dimensões essenciais no processo de formação do professor: (a) autoformação: aprende, compreende e atualiza; (b) heteroformação interativa, intercompreensiva e legítima; (c) ecoformação: meio ambiente, artefatos e cibercultura. Cada uma dessas características enfatiza diferentes aspectos do processo de aprendizagem e desenvolvimento profissional.

A autoformação é um processo contínuo para os professores, que influencia diretamente como eles percebem e moldam sua prática profissional diária. Isso requer uma abordagem reflexiva por parte dos professores, incentivando-os a questionar os desafios e oportunidades de sua profissão, levando a uma análise mais profunda das responsabilidades do professor e das experiências de aprendizado profissional (Teixeira; Silva e Lima, 2010).

A heteroformação se caracteriza como um processo de aprendizagem que ocorre por meio da influência de diferentes indivíduos ou instituições, como professores, mentores, colegas e instituições educacionais, entre outros. Essa forma de aprendizado também pode ser promovida com a participação em grupos de estudo,

sejam eles presenciais ou virtuais (online), onde ocorre a interação e a troca de experiências e conhecimentos entre os participantes (Oliveira; Silva, 2023).

A ecoformação representa um tipo de aprendizado que transcende os limites da sala de aula, ocorrendo em contextos mais amplos nos quais o indivíduo está imerso em uma rede de interações. Esse processo de aprendizagem é caracterizado pela interação entre o sujeito e seu ambiente, onde o espaço é percebido como um recurso para o crescimento pessoal e a aquisição de conhecimento. No âmbito educacional, a ecoformação se destaca ao considerar a influência dos elementos ambientais no processo de aprendizagem, além de promover práticas educativas que enfatizam a interação com o meio ambiente. Essa abordagem formativa valoriza a conexão entre os seres humanos e o ecossistema, reconhecendo o ambiente natural como uma fonte de aprendizado e um objeto de reflexão e intervenção (Oliveira; Silva, 2023).

Sobre o cenário de pesquisas em relação à formação de professores que ensinam Ciências, destacam-se os estudos de Ramos; Rosa, (2008); Ovigli; Bertucci, (2009); Gatti, (2010); Azevedo; Abib, (2013), Cavalcanti; Fraiha-Martins (2019), Silveira; Fabri (2020), Pires; Costa; Moreira (2022) os quais apontam a existência de uma grande carência na formação de Ciências no processo formativo para os professores. Segundo Gatti (2010), na matriz curricular do curso de Pedagogia, o ensino de Ciências é apresentado superficialmente, passando muitas vezes rapidamente pelo conhecimento necessário que o professor deve obter durante sua formação inicial.

A formação em Pedagogia, com sua ênfase generalista, muitas vezes não proporciona uma preparação adequada em disciplinas específicas, como as ciências. Os graduados em Pedagogia são treinados para uma atuação ampla na área educacional, englobando diversos temas relacionados aos processos de ensino e aprendizagem, gestão escolar e desenvolvimento humano. No entanto, essa formação abrangente pode resultar em desafios significativos quando se trata de ensinar disciplinas científicas de maneira eficaz.

Como consequência, muitos professores formados em Pedagogia enfrentam dificuldades ao abordar temas científicos de forma atraente e compreensível para os alunos, o que pode impactar negativamente o interesse e o entendimento dessas disciplinas. Essa lacuna na preparação pode prejudicar a qualidade do ensino das ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, onde a base sólida nessas

disciplinas é crucial para o desenvolvimento educacional integral dos estudantes. Essa falta de especialização em ciências pode ser atribuída à falta de ênfase nessas disciplinas nos currículos dos cursos de Pedagogia e à escassez de oportunidades de desenvolvimento profissional específicas nessa área após a formação inicial (Fochesato, 2019).

A importância de uma formação ampla, crítica e reflexiva para os profissionais de pedagogia, capacitando-os a atuar de maneira eficaz em diversos contextos educacionais. Além disso, há necessidade urgente de promover um diálogo mais efetivo entre teorias e práticas na formação inicial, bem como de repensar políticas educacionais e curriculares para garantir uma formação mais consistente e alinhada com as demandas da sociedade contemporânea. A reflexão sobre a identidade deste profissional e a valorização dos estágios como parte integrante dessa formação também emergem como aspectos cruciais no processo de formação (Ens *et al.*, 2012).

A abordagem superficial do ensino de Ciências traz implicações negativas para a formação dos estudantes e para a sociedade na totalidade. Primeiramente, ao não proporcionar uma compreensão aprofundada dos conceitos científicos, os estudantes podem desenvolver uma visão distorcida ou incompleta sobre fenômenos naturais e questões relacionadas ao ensino de Ciências.

A falta de profundidade no ensino de Ciências pode prejudicar o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico e de resolução de problemas, essenciais para a participação efetiva dos cidadãos na sociedade contemporânea. Os estudantes podem ter dificuldades em analisar informações científicas de forma crítica, tomar decisões fundamentadas ou participar de debates sobre questões científicas e tecnológicas importantes. Com as deficiências observadas nas etapas formativas dos professores de formação generalista, o ensino de Ciências, na prática, acaba por ser abordado de maneira superficial, prejudicando frequentemente o aprendizado dos estudantes. O impacto dessa abordagem inadequada se reflete no estudante, afetando não apenas a compreensão de conceitos científicos, mas também a percepção do mundo (Rocha; Braibante, 2020).

O ensino de Ciências deve promover condições para que o estudante, na condução do seu processo de formação, tenha visão de transformar a realidade investigando-a, ou seja, realizando pesquisas que possibilitem desenvolver processos formativos que levem a investigação dos fatos e/ou ações do contexto (Hernández, 1998; Demo, 2002; Ponte, 2004; Imbernón, 2011). Os processos de investigação

procuram permitir que os estudantes, ao longo de seu desenvolvimento educacional, se envolvam em questionamentos, debates e formulação de hipóteses, promovendo reflexões sobre teoria e prática e interagindo de forma dinâmica com o processo de aprendizagem.

Conforme apontado por Silva e Lorenzetti (2020), a discussão sobre o trabalho do professor de Ciências em sala de aula visa destacar as complexidades da docência, incluindo a necessidade de adquirir competência didática e conhecimentos relevantes para o ensino de ciências, bem como estabelecer uma conexão significativa com o contexto dos estudantes. É fundamental que todas essas ações sejam integradas ao contexto escolar e incorporadas de forma contínua e abrangente. Além disso, as contribuições de Viecheneski e Carletto (2012) corroboram a importância de garantir que os professores recebam uma formação sólida e em constante aprimoramento. Isso deve ser acompanhado por uma cultura de colaboração entre os colegas na escola e um compromisso dedicado à oferta de um ensino de ciências de alta qualidade.

A educação é, em todas as suas modalidades, uma prática formativa. E a escola, por sua vez, é o espaço institucional por excelência onde esta formação transcorre de forma planejada e intencional na sociedade moderna cujo ideal é a educação como um direito universal. Assim, embora a formação do sujeito (...) tenha lugar em todas as experiências que nos formam durante a vida, a escola toma parte entre estas experiências como um elo muito importante deste ambiente-mundo em que vivemos (Carvalho, 2013, p. 117).

Na perspectiva de Carvalho (2013), a escola é um espaço privilegiado de formação, na qual se permite desenvolver práticas de ensino que sejam mais dialógicas e inclusivas. Nesse ambiente, permite-se desenvolver práticas de ensino distintas, capazes de abordar aspectos muitas vezes não favorecidos a todos. Esse olhar mais abrangente sobre os processos sociais converge com as ideias de Viecheneski e Carletto (2012) e Silva e Lorenzetti (2021), pois esses autores acreditam que o ambiente, por meio de suas inter-relações com o espaço, proporciona aos sujeitos um desenvolvimento essencial para a aprendizagem. Em outras palavras, ao unir o ambiente escolar com as diversas perspectivas oferecidas pelo ensino de Ciências, é possível formar indivíduos mais esclarecidos, dotados de uma visão diferenciada do processo educativo.

Embora a escola seja um ambiente propício para diversas formas de aprendizado, o ensino de Ciências muitas vezes é percebido como irrelevante em

relação a outras disciplinas, como Língua Portuguesa e Matemática, devido à valorização dessas áreas pelos professores, além da abstração do conhecimento científico⁵ que o ensino de Ciências frequentemente enfrenta (Colombo Junior *et al.*, 2012). O ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental é um campo de pesquisa e prática educacional com muitos desafios, porque demanda uma abordagem pedagógica que equilibre a complexidade dos conceitos com a compreensão dos alunos em desenvolvimento. Apesar da introdução de conteúdos científicos já no primeiro ano do Ensino Fundamental, ainda encontramos dificuldades na apresentação e no ensino desses conceitos, tornando-se um obstáculo significativo no processo educacional (Nicolau; Krasilchik, 2006).

De acordo com Silva e Lorenzetti (2020), a ciência desempenha um papel essencial na formação da cidadania, implicando diretamente na educação, capacitando os estudantes a participarem de maneira mais ativa na sociedade. Nesse contexto, é importante questionar concepções individuais de conhecimento, ser humano e sociedade, como proposto anteriormente. Ao discutir esses fatos, nos deparamos com diferentes abordagens e perspectivas sobre a relação entre a Ciência, a educação e a formação cidadã. No entanto, é válido ressaltar que as construções intelectuais na atividade científica estão intrinsecamente comprometidas com evidências materiais substanciais, como observado por Arthury e Garcia (2020). Esse compromisso não só reflete a busca pela verdade científica, mas também tem implicações mais amplas para a educação e a formação cidadã.

Nesse sentido, as contribuições que aqui tecemos em torno da concepção de verdade são realizadas à luz da perspectiva do desenvolvimento humano, tomando as atividades humanas como fundamento ontológico da realidade. Conforme destacado por Camillo e Mattos (2019), isso nos leva a examinar a questão da verdade sob uma ótica histórica. Assim, tanto no contexto social que origina a ciência quanto naquele em que ocorrem as práticas educacionais em Ciências, é importante questionar nossas compreensões sobre a verdade, considerando como ela é produzida e compreendida, em vez de tratá-la como algo fixo ou idealizado.

Assim, ao discutir essas diferentes perspectivas sobre a verdade e sua relação com a ciência, a educação e a formação cidadã, é importante considerar também o

⁵ Refere-se a reconhecer e abordar a complexidade dos conceitos científicos e a forma como são apresentados aos alunos durante o ensino de Ciências (Angotti, 1999).

impacto dessas reflexões no plano subjetivo. Como observado por Camillo (2015), uma transformação objetiva da realidade pode resultar em um desenvolvimento ilimitado da individualidade humana, desde que obstáculos concretos e desumanizadores sejam superados.

Compete às instituições de ensino e aos professores oportunizar que todos os indivíduos tenham a oportunidade de adquirir conhecimento científico desde o início de sua trajetória no ambiente escolar. É relevante e indicativo a necessidade de aprimorar o método de ensino das aulas de Ciências, conforme destacado por diversos autores (Carvalho et al., 1998; Lorenzetti; Delizoicov, 2001; Brandi; Gurgel, 2002; Hamburger, 2007; Coelho; Malheiro, 2019; Silva et al., 2020).

Muitos professores não possuem tanto o conhecimento como as habilidades necessárias para abordar de maneira eficaz os conceitos científicos em suas aulas, o que já lhe deficiente em sua formação como cidadão, algo característico de uma sociedade com baixos níveis de escolaridade e de alfabetização científica. Isso indica uma lacuna na capacidade dos docentes em apresentar esses conceitos aos estudantes, evidenciando a necessidade de uma mudança na abordagem das aulas, tornando-as mais relevantes e adaptadas à realidade dos estudantes locais (Lorenzetti; Delizoicov, 2001).

Nessa perspectiva, Lorenzetti (2021, p. 47) considera que a Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT), deva ser um dos objetivos do ensino de ciências, uma meta de aprendizagem e imprescindível para a formação cidadã porque “almeja propiciar a discussão, a resolução de problemas e o posicionamento crítico em relação aos assuntos que envolvem a Ciência e a Tecnologia. Essa perspectiva da ACT é consonante com a concepção de alfabetização proposta por Paulo Freire (1967), como sendo:

[...] mais do que o simples domínio psicológico e mecânico de técnicas de escrever e de ler. É o domínio dessas técnicas, em termos conscientes. É entender o que se lê e escrever o que se entende. Implica não uma memorização visual e mecânica de sentenças, de palavras, de sílabas, desgarradas de um universo existencial - coisas mortas ou semimortas -, mas numa atitude de criação e recriação. Implica numa autoformação de que possa resultar uma postura interferente do homem sobre seu contexto (Freire, 1967, p.117).

Lorenzetti e Delizoicov (2001), conceituam o termo alfabetização científica, como sendo:

[...] uma atividade vitalícia. [...] é um processo que tornará o indivíduo alfabetizado cientificamente nos assuntos que envolvem a Ciência e a Tecnologia, ultrapassando a mera reprodução de conceitos científicos, destituídos de significados, de sentidos e de aplicabilidade (Lorenzetti; Delizoicov, 2001, p. 48).

A perspectiva apresentada pelos autores traz consigo a ideia de um novo enfoque no ensino de Ciências nos Anos Iniciais, destacando a necessidade de explorar de maneira diferente como esses conceitos são ensinados. No ensino de Ciências, muitos conceitos vão além de explicações básicas e exigem uma exploração que ultrapassa os limites da sala de aula, utilizando os diversos espaços disponíveis na instituição escolar e materiais disponíveis. Isso implica sair um pouco da sala de aula tradicional e explorar outros ambientes educativos. Portanto, Rodrigues e Rodrigues (2018, p. 73) sugerem que “já no início dos anos escolares, uma educação que permita aos estudantes desenvolver autonomia para pensar e agir em situações do seu cotidiano, especialmente aquelas que envolvam conhecimentos de ciências”. Além disso, Lorenzetti e Delizoicov (2001) salientam que a compreensão das ideias no contexto do ensino de ciências requer considerar aspectos históricos e reafirmam o papel fundamental da alfabetização científica.

A alfabetização científica deve proporcionar ao indivíduo não alfabetizado a habilidade de estruturar seu pensamento coerentemente, além de contribuir para o desenvolvimento de uma postura mais reflexiva em relação ao ambiente ao seu redor (Sasseron; Carvalho, 2008). Ressalta-se a necessidade “de conscientização no uso dos conhecimentos científicos e tecnológicos, associados a outros tipos de conhecimentos e aspectos”, atribuindo significado e sentido, contribuindo para “interferir nos contextos sociais, políticos e econômicos”, (Milaré; Richetti, 2021, p. 37). Como consequência, além da aquisição de conhecimentos científicos, promove-se a compreensão dos temas correlatos à Ciência e à Tecnologia, visando um entendimento mais abrangente e contextualizado que transcende o aprendizado superficial.

No contexto dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, o ensino de Ciências desempenha um papel crucial ao proporcionar aos estudantes uma perspectiva diferente de aprendizado, conforme destacado por Lorenzetti (2000, p. 81), ao “possibilitar a compreensão do funcionamento do mundo, contribuindo e ensinando constantemente a tomar decisões, para agir de forma independente na sociedade”.

Além disso, ao preparar os professores para atuarem nesse cenário e conduzirem as aulas de Ciências, é fundamental enfatizar a natureza inclusiva do ensino de Ciências, garantindo oportunidade equitativa de aprendizagem para todos os estudantes.

É fundamental ressaltar que, em períodos históricos anteriores, o ensino de Ciências não era acessível a todos, o que gerava disparidades educacionais notáveis. Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009), destacam a necessidade de reconhecimento dessas distinções históricas no âmbito do ensino de Ciências. O atual direcionamento tem em vista corrigir essa lacuna, garantindo que a prática de ensino de Ciências seja inclusiva e proporcione oportunidades educacionais equitativas para todos os estudantes.

Delizoicov e Slongo (2011) discutem questões pertinentes ao ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, explorando diferentes aspectos e enfatizando sua importância nessa fase educacional. Uma das questões discutidas refere-se à formação do professor, no qual “não se espera que os docentes dos anos iniciais sejam especialistas em cada uma das áreas do conhecimento” (Delizoicov; Slongo, 2011, p. 08). Outro ponto relevante que as autoras comentam é sobre o curso de Pedagogia, o qual não tem domínio completo para dar conta de todo o conteúdo necessário ser abordado nas Ciências Naturais.

No estudo conduzido por Silva, Neto e Azevedo (2018), os professores que ministram aulas de Ciências destacam a existência de uma diferença entre a formação inicial e a continuada, apontando rupturas ao longo do processo. Basicamente, a formação inicial é vista como necessária e significativa para a entrada do professor na carreira docente. No entanto, a formação continuada possui um caráter adicional, ou seja, ela dá continuidade aos conhecimentos adquiridos na formação básica.

Destaca-se a importância do trabalho efetivo e contínuo das formações de professores, tanto no âmbito inicial quanto no continuado, pois o desenvolvimento do trabalho é interdependente. Para as ações fluírem de maneira eficaz, é necessário proporcionar oportunidades para essa reflexão, com o intuito de dar continuidade ao trabalho formativo.

A respeito do trabalho formativo, autores como Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009, p. 34) explicitam que “o trabalho docente precisa ser direcionado para a sua apropriação crítica pelos alunos, de modo que efetivamente se incorpore no universo das representações sociais e se constitua como cultura”. Essa

perspectiva, tem contribuído para novos olhares sobre o ensino e aprendizagem de Ciências, promovendo uma melhor compreensão de mundo (Lorenzetti, 2000).

Além dessas discussões sobre a formação do professor de Ciências, a alfabetização científica, o conhecimento científico, dentre outras explanações, resgatamos no documento oficial da BNCC, há o direcionamento que o trabalho docente deve realizar na sala de aula, em que “estimulem o interesse e a curiosidade científica dos alunos e possibilitem definir problemas, levantar, analisar e representar resultados; comunicar conclusões e propor intervenções” (Brasil, 2017, p. 320).

Com o intuito de oferecer informações sobre as pesquisas sobre o ensino de Ciências nos Anos Iniciais, o estudo de Rigão e Scremin (2019), oferece um levantamento bibliográfico abrangendo o período de 2013 a 2017 sobre o tema. Esse levantamento foi conduzido por meio da análise de teses e dissertações, a fim de buscar o que os trabalhos falam sobre o ensino de Ciências nos Anos Iniciais. Foram encontradas oitenta e oito teses dos dezesseis programas vinculados à Capes. Dos oitenta e oito trabalhos, filtrando os resultados a partir das leituras, resultou-se em dezoito teses. A partir das análises, criaram-se três categorias a priori, sendo: conhecimento específico; aspectos didáticos; perspectivas de formação docente.

Em relação à categoria conhecimento científico, foi observado na escrita que a maioria apresentou preocupação em problematizar o ensino de Ciências; já na categoria aspectos didáticos, foram citados exemplos de oficina, projetos de extensão, entre outros, entretanto, já nas intervenções didáticas, a conclusão apontada é que não se tem continuidade, havendo uma fragilidade no processo. E, por fim, a categoria perspectivas de formação docente, oito trabalhos comentam a importância de formação continuada com oficinas, diálogos em grupo. Porém, percebe-se a preocupação quanto às inovações didáticas para os anos iniciais. Conforme evidenciado pela conclusão das autoras, embora esses estudos abordam de forma específica o ensino de ciências, a formação docente não recebe o devido destaque.

A relação entre a compreensão prática do professor de Ciências nos Anos Iniciais e sua capacidade de aplicar conhecimentos científicos reside no fato de que, ao compreender os princípios e conceitos científicos, o professor adquire habilidades e conhecimentos que podem ser diretamente incorporados à sua prática pedagógica. Isso implica na habilidade de utilizar conceitos científicos para interpretar fenômenos do mundo natural, proporcionando aos estudantes compreender o mundo ao nosso redor e tomar decisões conscientes e responsáveis. Krupczak, Lorenzetti e Aires

(2020, p. 2) apresentam que a alfabetização científica é “[...] especialmente estimulada na escola, levando o indivíduo a utilizar conceitos e linguagem científica para entender o mundo que o cerca, tornando-o consciente e responsável por sua forma de estar no mundo”. Portanto, ao entender a AC, o professor pode orientar melhor suas atividades e estratégias de ensino para promover a compreensão científica dos estudantes desde cedo, preparando-os para interpretar e interagir com o mundo de maneira crítica e informada. Assim, a compreensão prática do professor de ciências nos anos iniciais está intrinsecamente ligada à sua compreensão da AC e à forma como ele pode integrá-la em sua prática educativa para benefício dos estudantes.

Em síntese, observamos que no processo de formação de professores que ensinam Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, a perspectiva da formação inicial e continuada carece de reflexões, a fim de que seu andamento se torne mais efetivo. É amplamente reconhecido que, em muitos locais, o ensino de Ciências não é proporcionado como deveria, corroborando com as ideias de Delizoicov e Slongo (2011, p. 208), que afirmam que “cabe ao ensino de Ciências possibilitar às crianças a apropriação de conhecimentos relacionados à ciência e à tecnologia, para que possam ler o mundo à sua volta e atuar nele de forma consciente, crítica e responsável”. Portanto, segundo as reflexões de Silva, Silveira e Lorenzetti (2020), o trabalho efetivo da Alfabetização Científica e Tecnológica na formação de professores nos Anos Iniciais é imprescindível para desenvolver o pensamento crítico e capacitar na resolução de problemas.

2.3. BNCC e São José dos Pinhais

O município de São José dos Pinhais, situado no Estado do Paraná, foi estabelecido pela Lei n.º 10 da então Província de São Paulo em 16 de julho de 1852, sendo denominado Villa de São José dos Pinhais. A instalação política ocorreu com a criação da Câmara dos Vereadores em 8 de janeiro de 1853, e posterior elevação à categoria de cidade em 27 de dezembro de 1897.

São José dos Pinhais é reconhecida como o município mais antigo da Região Metropolitana de Curitiba, abrangendo uma área significativa próxima à capital paranaense. Com uma população que ultrapassa os 329 mil habitantes, é o segundo município mais populoso da região. Destaca-se também como um dos polos

automotivos mais importantes do país e abriga o Aeroporto Internacional Afonso Pena, fundamental para o estado do Paraná.

De acordo com informações disponíveis no site do IBGE sobre São José dos Pinhais (2024), em termos econômicos, o município apresenta um Produto Interno Bruto (PIB) expressivo. Em 2021, o PIB per capita do município foi de R\$ 80.717,40, representando a média da produção econômica por pessoa. Este valor indica um nível significativo de desenvolvimento econômico no município. Além disso, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de São José dos Pinhais foi de 0,758 em 2010, demonstrando um bom desempenho em indicadores de educação, saúde e renda.

O Censo Escolar de São José dos Pinhais, conforme o site do Qedu, oferece uma visão abrangente das características educacionais do município. A rede educacional municipal é composta por 60 escolas, sendo 51 da área urbana e da área rural. Aproximadamente são atendidos 21.736 estudantes do ensino fundamental, anos iniciais (Censo Escolar, São José dos Pinhais, 2023).

Ao integrar-se ao currículo, o ensino de Ciências deve capacitar os estudantes a abordar o mundo sob a perspectiva científica, proporcionando diversas maneiras de compreensão. Assim, o ensino de Ciências “não se admite que essa área de conhecimento deva limitar-se a transmitir aos alunos notícias sobre os produtos das ciências” (Bizzo, 2007, p.14). Nessa perspectiva, o ensino de Ciências é reconhecido como uma atuação significativa, sendo entendido como “uma forma de planejar e coordenar pensamento e ação diante do desconhecido” (Bizzo, 2007, p.14). Esse enfoque ressalta a importância do desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico e resolução de problemas, preparando os estudantes para enfrentar os desafios do mundo moderno.

Assim, a BNCC não apenas se integra ao contexto do currículo de São José dos Pinhais, mas também ressalta o papel fundamental do ensino de Ciências na promoção de uma compreensão ampla e alinhada aos princípios científicos sobre o mundo. Além disso, a BNCC, como documento normativo, estabelece diretrizes essenciais que orientam a elaboração dos currículos escolares, garantindo uma base comum de aprendizagem para todos os estudantes, independentemente do contexto local.

A concepção curricular abordada no documento refere-se a um conjunto de práticas educacionais organizadas em torno do conhecimento e das relações sociais

no ambiente escolar. Essa abordagem curricular visa integrar diferentes saberes e promover uma visão ampliada do mundo, desenvolvendo nos estudantes o pensamento reflexivo e crítico. A Rede Pública Municipal de São José dos Pinhais adota uma concepção curricular que valoriza a complexidade e a interdependência dos saberes, visando a formação integral dos alunos. Isso é feito ao priorizar a integração dos conhecimentos científicos com as relações sociais e ambientais (São José dos Pinhais, 2019).

A BNCC para o Ensino Fundamental, destaca que:

A sociedade contemporânea está fortemente organizada com base no desenvolvimento científico e tecnológico [...]. No entanto, o mesmo desenvolvimento científico e tecnológico que resulta em novos ou melhores produtos e serviços, também pode promover desequilíbrios na natureza e na sociedade. Para debater e tomar posição sobre alimentos, medicamentos, combustíveis, transportes, comunicações, contracepção, saneamento e manutenção da vida na Terra, entre muitos outros temas, são imprescindíveis tanto conhecimentos éticos, políticos e culturais quanto científicos. Isso, por si só, já justifica, na educação formal, a presença da área de Ciências da Natureza, e de seu compromisso com a formação integral dos alunos (Brasil, 2017, p.319).

Segundo a BNCC, o desenvolvimento do aprendizado na etapa do Ensino Fundamental, Anos Iniciais e Anos Finais, o ensino de Ciências “[...] tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo, com base nos aportes teóricos e processuais das ciências” (Brasil, 2017, p.319). Diante desse cenário, emerge a necessidade de que o papel do professor transcenda a mera transmissão de conhecimentos técnicos do currículo. É preconizado que o educador promova espaços que permitam aos estudantes expressarem seus conhecimentos de mundo, integrando-os sempre aos conteúdos científicos. Nesse contexto, o documento orienta:

Ao iniciar o Ensino Fundamental, os alunos possuem vivências, saberes, interesses e curiosidades sobre o mundo natural e tecnológico que devem ser valorizados e mobilizados. Esse deve ser o ponto de partida de atividades que assegurem a eles construir conhecimentos sistematizados de Ciências, oferecendo-lhes elementos para que compreendam desde fenômenos de seu ambiente imediato até temáticas mais amplas (Brasil, 2017, p.329).

Ao conduzir suas atividades em sala de aula, o professor se depara frequentemente com uma variedade de perguntas, algumas das quais podem se

afastar do objetivo original da aula. É essencial estabelecer uma abordagem com os estudantes para o desenvolvimento das práticas, a fim de monitorar os eventos planejados e identificar possíveis desvios.

Nesse contexto, a prática docente requer uma abordagem investigativa, visando compreender os fatores que podem ter influenciado o desenrolar das ações conforme planejado (Ribas; Carvalho, 2003). Essa perspectiva não só aprimora o entendimento do processo de ensino, mas também permite que tanto o professor quanto os estudantes aprendam com as experiências inesperadas, enriquecendo o ambiente educacional.

A (BNCC) ressalta a relevância de uma abordagem crítica e participativa no ensino das Ciências, enfatizando o protagonismo dos estudantes na construção do conhecimento e na aplicação prática do aprendizado em diferentes contextos sociais.

[...] organizar as situações de aprendizagem partindo de questões que sejam desafiadoras, reconhecendo a diversidade cultural, estimulando o interesse e a curiosidade científica dos alunos e possibilitem: definir problemas; levantar, analisar e representar resultados; comunicar conclusões e propor intervenções (Brasil, 2017, p. 320).

Dessa forma, a BNCC representa uma mudança significativa nas diretrizes educacionais, sugerindo uma abordagem mais alinhada às necessidades específicas de cada etapa do ensino e buscando uma formação mais completa e integrada para estudantes e professores.

Ao estudar Ciências, as pessoas aprendem a respeito de si mesmas, da diversidade e dos processos de evolução e manutenção da vida, do mundo material com os seus recursos naturais, suas transformações e fontes de energia, do nosso planeta no Sistema Solar e no Universo e da aplicação dos conhecimentos científicos nas várias esferas da vida humana. Essas aprendizagens, entre outras, possibilitam que os alunos compreendam, expliquem e intervenham no mundo em que vivem (Brasil, 2017, p.323).

É essencial destacar que cada estudante ingressa na escola trazendo consigo uma bagagem rica de experiências de vida, manifestada por seu conhecimento prévio. Esse indivíduo é alguém que, no cotidiano, se depara com diversos fenômenos e está imerso em diferentes culturas, inclusive recorrendo a equipamentos tecnológicos. Essas vivências ultrapassam os limites do espaço escolar, exercendo influência nas dinâmicas estabelecidas no contexto educacional. Assim, compreender e valorizar a diversidade de experiências e conhecimentos que os estudantes trazem consigo é

crucial para construir práticas pedagógicas mais inclusivas e alinhadas à realidade e à complexidade do mundo contemporâneo.

Além disso, é relevante salientar que o desenho curricular é configurado em sintonia com as metas prioritárias do país, as influências de grupos detentores de poder e as expectativas da sociedade em relação à instituição escolar (D'ambrosio, 2001). Destacamos que tanto a sociedade quanto os “modelos de educação e os papéis dos professores nos contextos familiares, comunitários e escolares” (Graciani, 2014, p. 29) são dinâmicos. Nesse cenário, é importante que todos, educadores e estudantes, desenvolvam a habilidade de enxergar “com profundidade o mundo em suas várias perspectivas, redesenhando os conhecimentos adquiridos” (Graciani, 2014, p. 30).

2.4. Referencial Curricular da Rede Municipal de São José dos Pinhais

No Referencial Curricular de São José dos Pinhais, a estrutura do documento se desdobra em três partes distintas: a introdução, que abrange aspectos históricos, conceituais, o objetivo geral e os objetivos específicos do componente curricular Ciências; o encaminhamento metodológico e avaliação, que delinea estratégias gerais para o processo de transição; e a organização curricular. Essa divisão proporciona uma abordagem abrangente e ordenada, promovendo uma compreensão clara do referencial.

Na introdução, realiza-se uma reavaliação dos documentos que abordam o ensino de ciências de maneira abrangente, destacando sua evolução e a configuração na rede municipal de ensino. A compreensão do mundo pelo estudante é fundamentada no referencial teórico do Paraná, seguindo a mesma abordagem adotada pelo município. Este, por sua vez, concentra-se em “organizar e fundamentar ações pedagógicas relacionadas à área de Ciências da Natureza no Ensino Fundamental, contribuindo para a formação integral do estudante” (Paraná, 2018, p. 304). Essa abordagem visa alinhar as práticas pedagógicas locais com as diretrizes estaduais, visando uma formação completa e integrada para os estudantes.

Segundo Varsavsky (1979, apud Nascimento, Fernandes e Mendonça, 2010), o desenvolvimento do conhecimento científico no país foi predominantemente influenciado por avanços e interesses internacionais, negligenciando amplamente a realidade e as necessidades nacionais. Em contrapartida, a tecnologia permaneceu

associada a órgãos setoriais, priorizando a resolução de questões práticas e servindo aos interesses dos setores produtivos e de defesa. Com isso, no próprio referencial é destacado:

[...] que o ensino de Ciências pode ser considerado relativamente recente no Brasil, pois seus conceitos e metodologias nem sempre foram claros e suas modalidades, finalidades e propostas legais variaram muito nas cinco últimas décadas do século passado (São José dos Pinhais, 2019, p. 545).

Desta forma, ao longo do tempo, o ensino passou por mudanças significativas, incorporando o método científico e introduzindo atividades práticas em laboratório. Houve também uma ampliação do ensino de Ciências para todas as séries do Ensino Fundamental, atualmente correspondente ao 1º ao 9º ano. O cenário pedagógico deste período, conforme delineado pelo referencial municipal e a trajetória apresentada no documento, inicialmente caracterizava-se pelo ensino tradicional (São José dos Pinhais, 2019).

A partir do período que compreende os anos 1980 e 1990, houve uma mudança significativa no ensino de Ciências, que passou a questionar as metodologias tradicionais e a adotar o discurso da formação do cidadão crítico, consciente e participativo. Nesse contexto, as propostas educativas enfatizaram a importância de desenvolver nos estudantes o pensamento reflexivo e crítico, incentivando-os a questionar as interações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente, e a se apropriarem de conhecimentos socialmente relevantes.

De acordo com Delizoicov e Angotti (1990, apud Nascimento, Fernandes e Mendonça, 2010), nesse período, o ensino de Ciências foi abordado de maneira crítica, com ênfase na necessidade de ampliar as discussões para conferir mais significado às aulas, integrando os diferentes aspectos da vida cotidiana dos estudantes. No entanto, é importante ressaltar que, apesar desses avanços conceituais, a prática pedagógica ainda não estava plenamente consolidada, e muitas vezes não seguia as orientações propostas pelos autores citados acima. Foi somente a partir dos anos 2000 que a atenção voltada para o ensino de Ciências se tornou mais evidente, destacando a importância de promover não apenas a transmissão de conteúdo, mas também o desenvolvimento do pensamento crítico e a reflexão sobre o aspecto pedagógico na totalidade.

Portanto, o percurso do ensino de Ciências na Rede Municipal, “pode ser considerada semelhante ao que se observou no restante do país. Inicialmente e, de modo geral, esse ensino não era tratado com a devida importância, pois o trabalho era basicamente teórico, livresco, com aulas expositivas” (São José dos Pinhais, 2019, p. 546). Assim, em 2008, o currículo de São José dos Pinhais (SJP) passou por uma reestruturação, incorporando concepções da Pedagogia Histórico-Crítica, a qual preconizava que “o ensino de Ciências deveria convergir para o domínio do saber historicamente acumulado, por meio de uma abordagem crítica e problematizadora de questões oriundas da prática social vivenciada pelos alunos” (São José dos Pinhais, 2004, p. 60).

A Pedagogia Histórico-Crítica, mencionada em documentos anteriores, serviu de fundamento para o Currículo das Escolas da Rede Pública Municipal de São José dos Pinhais, especificamente para o Ensino Fundamental — 1ª a 4ª séries. Esta abordagem pedagógica destacava a importância de o ensino de Ciências convergir para o domínio do saber historicamente acumulado. Por meio de uma abordagem crítica e problematizadora, o ensino deve abordar questões oriundas da prática social vivenciada pelos alunos. Este enfoque visa não apenas a transmissão de conhecimentos, mas também a formação de cidadãos críticos e conscientes de seu papel na sociedade (São José dos Pinhais, 2019).

A concepção adotada no Referencial Curricular de SJP compreende que “ao considerar a concepção de Ciência, é crucial levar em conta que o ser humano possui saberes que se desenvolvem ao longo de sua vida e que não podem ser descartados nem desconectados” (São José dos Pinhais, 2019, p. 547). Assim, reafirmando as próprias concepções do Referencial, Silveira, Silva e Lorenzetti (2021), destacam que “o Ensino de Ciências precisa articular conhecimentos sociais e ambientais, possibilitando o reconhecimento de condutas, valores e atitudes que apresentam reflexos no meio ambiente e no convívio entre os sujeitos” (Silva, Silveira, Lorenzetti, 2021, p. 54).

O documento também aborda o conceito de complexidade ao mencionar a tessitura social planetária e ecológica, destacando que a tessitura comum possui princípios que integram a diversidade de seres e saberes. Esses princípios são os operadores cognitivos do pensar complexo, servindo como guias do pensamento e da compreensão do mundo interior e ao nosso redor. A abordagem pedagógica adotada prioriza, portanto, a integração dos conhecimentos científicos com as relações sociais

e ambientais, promovendo uma educação que prepare os estudantes para interferir ativa e significativamente na realidade social e ambiental (São José dos Pinhais, 2019).

Ainda, no Referencial, é discutido que “Estudos, experimentos, teorias terão sentido e reconhecimento da sua devida importância se puderem fazer parte da vivência do ser humano” (São José dos Pinhais, 2019, p. 547). Com isso, reafirma-se a importância de trabalhar o ensino de Ciências de forma diferente, trazendo aspectos que conduzam um olhar para o mundo e não apenas o mero trabalho pedagógico tradicional. Esta abordagem é particularmente relevante no contexto da Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT), que enfatiza a integração dos conhecimentos científicos e tecnológicos no cotidiano dos estudantes.

Para enriquecer a discussão, torna-se imperativo incorporar concepções da alfabetização científica, pois isso ampliará a visão de mundo do estudante. Segundo Lorenzetti e Delizoicov (2001), “a capacidade do indivíduo de ler, compreender e expressar opinião sobre assuntos que envolvam a Ciência parte do pressuposto de que o indivíduo já tenha interagido com a educação formal, dominando, dessa forma, o código escrito” (p. 47). A ACT, portanto, não apenas promove a compreensão científica, mas também capacita os estudantes a aplicar esse conhecimento de forma crítica e reflexiva no seu cotidiano, alinhando-se com a proposta de uma educação que vai além do ensino tradicional.

Por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber, precisa assegurar aos alunos do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica (Brasil, 2017, p. 321).

Os estudos, experimentos e teorias desempenham um papel fundamental no ensino de Ciências, pois não se tratam apenas de dados sem importância; pelo contrário, são reconhecidos pelo processo de investigação. Ao buscar a formação integral do estudante, a estratégia que fundamenta o trabalho do Ensino de Ciências na Rede Municipal nas dimensões do PENSAR, SER e AGIR visa proporcionar uma abordagem holística que desenvolva não apenas o conhecimento científico, mas também as habilidades e atitudes dos estudantes em relação ao mundo ao seu redor.

A dimensão do PENSAR envolve a habilidade de cada indivíduo em questionar tanto a realidade quanto seu próprio pensamento. Isso implica perceber as partes no

todo e o todo nas partes, visando compreender os problemas do contexto em que estão inseridos e refletir sobre suas próprias ideias, além de compartilhar conhecimentos. No campo das Ciências, essa dimensão refere-se à compreensão do conhecimento científico como uma construção humana, abrangendo seu desenvolvimento, a capacidade de dominar os conceitos essenciais da área, bem como os processos, práticas e procedimentos da investigação científica. Essa dimensão visa desenvolver a capacidade de analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos do mundo natural, social e tecnológico. Além disso, inclui o desenvolvimento do autoconhecimento, autocuidado, consciência socioambiental e habilidade de gerar conhecimento e resolver problemas científicos com responsabilidade (São José dos Pinhais, 2019).

A dimensão de SER envolve a habilidade de refletir, comprometer-se com os outros e com o ambiente de forma crítica e responsável. Especificamente em Ciências, isso significa entender quem somos, cuidar de nós mesmos, respeitar a diversidade e reconhecer a importância do meio ambiente. Essas habilidades se manifestam em atitudes como responsabilidade, determinação, reflexão, flexibilidade e ética, visando promover o respeito mútuo e buscar o bem comum (São José dos Pinhais, 2019).

A dimensão de AGIR refere-se a ser independente, viver em comunidade de forma harmoniosa e compreensiva, sem preconceitos, assumir responsabilidades sociais, poder intervir para promover mudanças e desenvolver estratégias de pensamento em relação ao conhecimento. Em Ciências, essa dimensão envolve o domínio dos processos, práticas e procedimentos da pesquisa científica, buscando respostas para criar soluções com base em conhecimentos relevantes. Isso inclui avaliar as implicações das políticas socioambientais e culturais, propor alternativas para os desafios contemporâneos, defender ideias que promovam o respeito à consciência socioambiental, à individualidade e à diversidade, e utilizar linguagens e tecnologias digitais para acessar informações, construir conhecimentos e resolver problemas científicos, agindo de forma responsável tanto individualmente quanto coletivamente (São José dos Pinhais, 2019).

Dessa forma, o Referencial Curricular proporcionará ao professor e ao estudante uma compreensão da construção do conhecimento, uma vez que este é complexo e interdependente, ou seja, depende mutuamente para se efetivar. Ressalta-se que a tessitura do conhecimento é um processo constante, sempre articulando diversas dimensões, como mencionadas anteriormente (PENSAR, SER E

AGIR), alinhadas aos Direitos de Aprendizagem da BNCC (Brasil, 2017) e fundamentadas pelo Referencial Curricular do Paraná (Paraná, 2018).

No decorrer do texto do Referencial de São José dos Pinhais, são apresentados os objetivos que perfazem o ensino de ciências, sugerindo o trabalho com letramento científico nos aspectos do PENSAR, SER E AGIR. Permanece o critério de que os fenômenos devem ser descobertos e analisados com rigor metódico e sistemático (Galliano, 1986), para, assim, atribuir significado ou ressignificá-lo.

Neste mesmo tópico, são apresentadas três unidades temáticas vinculadas ao quadro organizador: (a) Matéria e Energia, (b) Vida e Evolução, e (c) Terra e Universo. Elas compõem elementos centrais do processo de ensino-aprendizagem. Conforme explicitado no Referencial, o trabalho do professor visa “possibilitar o entendimento dos conceitos que serão trabalhados ao longo dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental” (São José dos Pinhais, 2019, p. 551).

O ensino de Ciências é fundamentado nos pilares do PENSAR, SER E AGIR, em consonância com a BNCC. Essas três dimensões não devem ser abordadas isoladamente, mas sim integradas ao longo dos anos de escolarização, conforme preconizado pela BNCC: “devem ser consideradas sob a perspectiva da continuidade das aprendizagens e da integração com seus objetos de conhecimento ao longo dos anos de escolarização” (Brasil, 2017, p. 329). Dessa forma, é crucial promover uma abordagem holística que permita aos estudantes desenvolverem habilidades cognitivas, socioemocionais e práticas de forma integrada e progressiva.

No próprio referencial, são abordados os encaminhamentos metodológicos e avaliativos no contexto do ensino de Ciências. Conforme a BNCC, a prática educativa proposta, visa proporcionar aos estudantes “um novo olhar sobre o mundo que os cerca, assim como a capacidade de fazer escolhas e intervenções conscientes e baseadas nos princípios da sustentabilidade e do bem comum” (Brasil, 2017, p. 321).

Diante do exposto, é fundamental destacar a importância de embasar as práticas educativas em referenciais teóricos sólidos. Nesse sentido, busca-se referenciar e trazer fundamentação teórica à abordagem do ensino de Ciências adotada pelo município.

O ensino de Ciências, precisa assegurar aos estudantes do Ensino Fundamental o acesso ao conhecimento historicamente produzido e sistematizado pela humanidade, como também, o acesso a procedimentos e estratégias de investigação científica, na perspectiva do ensino por investigação (Paraná, 2018, p. 304).

O trabalho pedagógico realizado com os estudantes deve preconizar a prática investigativa como fonte de aprendizagem, visando aprimorar seus conhecimentos de mundo e a sua formação cidadã. Nos próprios documentos, a BNCC (2017) e o Referencial Curricular do Paraná (Paraná, 2018), buscam deixar claro que o desenvolvimento do progresso pedagógico é voltado a atender toda a pessoa, destacando a importância de realizar ações com intencionalidade.

Em relação à avaliação desenvolvida no ensino de Ciências, o próprio Referencial cita que é processual, contínuo, diagnóstico e diversificado (São José dos Pinhais, 2019). Ao explorarem a aprendizagem e interagirem com seus colegas nas unidades temáticas, os estudantes têm a oportunidade de analisar seus próprios avanços ao longo do percurso, impulsionando-os a progredir. Dessa forma, torna-se fundamental que “o professor, por sua vez, expresse o que é central nas unidades temáticas, assegurando aos estudantes o seu desenvolvimento cognitivo e social” (São José dos Pinhais, 2019, p. 551).

É essencial que os estudantes sejam confrontados com uma variedade de desafios durante o processo de aprendizagem, visando estimular sua capacidade de raciocínio e incentivar o interesse pela ciência. Isso implica não apenas na vivência de diferentes situações, mas também na construção conjunta de conceitos por meio da interação entre os estudantes e o professor.

Nesse sentido, o Referencial de São José dos Pinhais para o ensino de Ciências busca alinhar-se à BNCC, enfatizando a alfabetização científica para capacitar os estudantes a abordar o mundo de maneira crítica. Destaca-se a evolução do ensino de Ciências, priorizando uma abordagem participativa e crítica, incluindo concepções de alfabetização científica. A estrutura curricular enfoca três unidades temáticas (Matéria e Energia, Vida e Evolução, Terra e Universo), alinhadas à BNCC, promovendo uma abordagem integrada ao longo dos anos escolares. Além disso, ressalta-se a importância de uma avaliação processual, contínua e diversificada, que visa não apenas medir o progresso dos estudantes, mas também incentivar a reflexão sobre os conteúdos aprendidos e identificar áreas de aprimoramento, contribuindo assim para o desenvolvimento integral dos estudantes.

3. ESTILOS E CICLO DE APRENDIZAGEM

Neste capítulo, são explorados os conceitos relacionados aos estilos e ciclo de aprendizagem, oferecendo uma visão abrangente das dinâmicas envolvidas no processo educacional. Inicialmente, é apresentado o ciclo de aprendizagem e o conceito proposto por David Kolb. Em seguida, adentramos nas diferentes maneiras pelas quais a aprendizagem se manifesta, compreendendo a interseção entre os estilos de aprendizagem e reconhecendo a singularidade do desenvolvimento de cada indivíduo na busca pelo conhecimento. Por fim, são apresentadas as pesquisas mais recentes sobre os estilos de aprendizagem e seu impacto específico no ensino de Ciências. Ao abordar essas seções, tivemos em vista fornecer uma perspectiva multifacetada sobre como os indivíduos aprendem e como esse conhecimento pode ser aplicado no contexto educacional.

3.1 Conceitos de Aprendizagem

Compreender o processo de aprendizagem, reconhecendo suas situações específicas, capacita o indivíduo e o professor a aprimorar constantemente a dinâmica da aprendizagem. O primeiro passo para efetuar uma mudança eficaz é a conscientização. Isso envolve o reconhecimento dos saberes individuais, a análise da interação de cada pessoa com o meio e a compreensão das diferentes formas de comportamento em diversas situações. Esses mecanismos e estratégias proporcionam uma abordagem mais alinhada ao conhecimento individual de cada ser humano.

A organização mental está intrinsecamente relacionada às técnicas de reflexão e ao diálogo entre os sujeitos. A reflexão sobre as ações individuais e as trocas entre interlocutores são fundamentais para tornar o processo de aprendizagem mais claro, possibilitando a emergência de concepções de aprendizado mais assertivas. Claxton (2005, p. 17) destaca que o desenvolvimento da aprendizagem e seu potencial não ocorrem de maneira uniforme. Ele enfatiza que o ambiente escolar “é apenas um tipo de aprendizagem, culturalmente local, historicamente recente e, em geral, bastante singular”. Nesse contexto, o aprendizado escolar proporciona uma estrutura organizada e planejada para os estudantes.

a ciência cognitiva está dizendo-nos que possuímos mais potencial de aprendizagem do que imaginávamos e mostrando-nos como esse potencial pode ser desenvolvido, a natureza da sociedade contemporânea certamente nos diz que essa opção não é mera possibilidade acadêmica, mas uma necessidade vital (Claxton, 2005, p. 178).

Os temas relacionados à abordagem da aprendizagem estão em constante evolução, proporcionando continuamente novas perspectivas. À medida que surgem oportunidades inovadoras para a aprendizagem, os indivíduos adotam diferentes maneiras de perceber e compreender esse processo em constante transformação. Entretanto, é crucial destacar que “é improvável que novos entendimentos se enraízem e deem frutos se o terreno mental já está obstruído por concepções equivocadas” (Claxton, 2005, p. 25).

Destaca-se que, conforme Claxton (2005, p. 19), o significado da palavra Aprender “é o que fazemos quando não sabemos o que fazer”. Assim, é importante compreender que não saber determinados conhecimentos é aceitável, uma vez que o processo de aprendizagem envolve situações como incertezas, instigação, sensação, práticas, superação, entre outras, que fazem parte do nosso cotidiano.

A aprendizagem pode ser entendida com uma função biológica desenvolvida nos seres vivos de certa complexidade, que implica produzir mudanças no organismo para responder às mudanças ambientais relevantes, conservando essas mudanças internas para futuras interações com o ambiente, e isto exige dispor de diferentes sistemas de memória ou representação de complexidade crescente (Pozo, 2001, *apud* Pozo, 2005, p.12).

Assim, é evidente que os indivíduos consideram que o processo de aquisição da aprendizagem ocorre por meio da construção e relação com o ambiente, compreendendo as mudanças e promovendo ações que estimulem uma percepção saudável. Esse processo perceptível tem origem na memória e envolve mecanismos cognitivos, sendo essenciais para a aquisição de conhecimento (Pozo, 2005).

O indivíduo deve ter plena consciência de que, durante seu processo de aprendizagem, sua cognição é racional, diferenciando-se da cognição de outras espécies. Tendo essa consciência, os aspectos mudam. Segundo Pozo (2005, p.21), “Não construímos somente os objetos, o mundo que vemos, mas também o olhar com o qual o vemos. Construímos também a nós mesmos, enquanto sujeitos de conhecimento”.

A maneira como adquirir esse conhecimento se dará pelo contato com o objeto e/ou atividade, considerando que a experiência e a sua consciência estarão

entrelaçadas com ele, pois ao se dar conta da ação a ser realizada, o mesmo tomará consciência e utilizará possivelmente de mecanismos próprios para compreender o que está acontecendo e o que precisa ser feito.

Além de constituir um elaborado mecanismo, o sistema cognitivo humano é parte de um organismo, sujeito a sua própria dinâmica de mudança, capaz, entre outras coisas, de ter acesso, por processos de reflexão consciente, a suas próprias representações e modificá-las (Pozo, 2002, p.83).

Ao realizar uma ação, é evidente que os mecanismos biológicos, cognitivos, sociais, entre outros, do indivíduo representam suas percepções. Dessa forma, qualquer ação perpassa pelo processo interno e dinâmico do próprio corpo. Assim, a aquisição do conhecimento ocorre por meio dessa relação e interdependência, características de nossa própria natureza e das relações construídas durante os processos de aprendizagem (Pozo, 2002).

3.2 Ciclo de Aprendizagem

O ciclo de aprendizagem para Kolb⁶ é uma representação do processo de aprendizagem que ele desenvolveu em sua teoria conhecida como *Experiential Learning Theory*⁷. Segundo Kolb (1984), a aprendizagem é um processo circular que envolve quatro estágios interconectados, dentre eles, existem dois eixos que envolvem a compreensão: a percepção e o processamento.

Nessas percepções, Kolb retrata que a aprendizagem se dá por um processo cíclico e em cada uma das etapas o indivíduo utiliza diferentes mecanismos para adquirir o conhecimento. Acerca da proposição de Kolb, Portilho (2009, p.97) tece a seguinte reflexão:

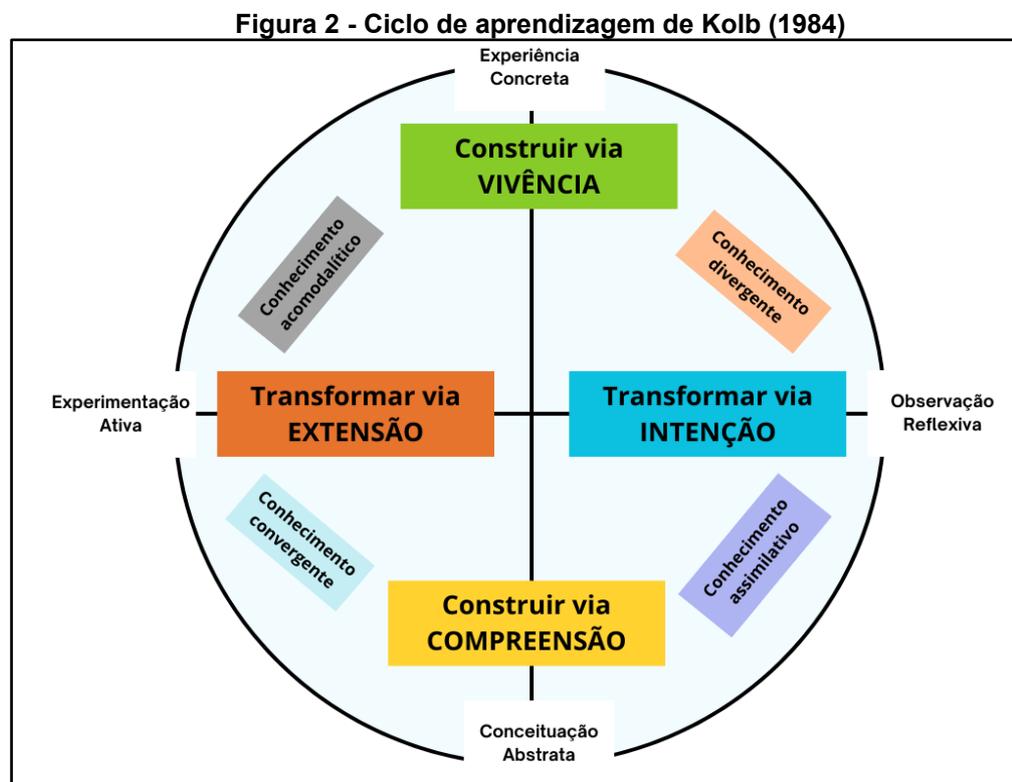
[...] em sua proposta, Kolb, ressalta duas dimensões principais no processo de aprendizagem que correspondem aos dois caminhos pelos quais aprendemos: o primeiro se refere a como percebemos a nova informação ou experiência, e o segundo relaciona-se ao modo como processamos o que percebemos. Combinando estas duas dimensões, Kolb conclui que as pessoas se situam em quatro tipos básicos de estilos de aprendizagem: convergente, divergente, assimilativo e criativo.

⁶ David Kolb é psicólogo e educador norte-americano, nascido em 1939. Ele é conhecido principalmente por suas contribuições para o campo da aprendizagem experiencial e desenvolvimento profissional. Kolb obteve seu Ph.D. na Universidade de Harvard.

⁷ Tradução da expressão: Teoria da Aprendizagem Experiencial.

A partir dessa visão, cada pessoa aprenderá de uma forma diferente e o resultado dessa aprendizagem se dará pelos processos aos quais ela irá utilizar diante do contexto da aprendizagem. Para Kolb (1984, p. 146), “[as] estruturas de consciência governam o processo de aprendizagem estabelecido pela experiência, por meio da seleção e definição do que se experiencia”.

Na figura 2 é demonstrado o ciclo de aprendizagem proposto por Kolb (1984), acompanhado dos seus estilos de aprendizagem, conforme apresentado no Inventário de Estilos de Aprendizagem.



Fonte: Adaptado de Zabalza (2014, p.209).

No ciclo proposto por Kolb (1984), são apresentadas características que influenciam o perfil da aprendizagem. É relevante destacar que, segundo Kolb, “a aprendizagem é o processo pelo qual o desenvolvimento ocorre” (Kolb, 1984, p. 132).

A aprendizagem experiencial coloca a ênfase na interação entre o sujeito e a ação e sustenta as novas aprendizagens na experiência, ao mesmo tempo em que valoriza o contexto e a reflexão. Mas, ao valorizar também o lado funcional da aprendizagem, sua exteriorização social, adquire uma dimensão pragmática que... é essencial [não apenas] porque promove a resolução de problemas pelos atores envolvidos, mas também por conceder a estes o poder de os resolver e a consciência de que detêm esse poder (Alarcão, 2002, p. 230).

Desse modo, percebe-se que estudos voltados à abordagem histórico-cultural, também envolvem a ação humana diretamente ligada ao ambiente. Portanto, em cada experiência vivida, o indivíduo constrói uma perspectiva única do mundo e de sua própria realidade. Essa conscientização influencia diretamente suas tomadas de decisão. Quanto mais sensata for essa escolha, mais clara e compreensível ela será, favorecendo assim seu processo de aprendizagem (Valente; Abib; Kusnik, 2007).

De acordo com Pimentel (2007), no ciclo de aprendizagem proposto por Kolb (1984), algumas características específicas são apresentadas, sendo a experiência concreta (EC) uma delas, diretamente relacionada a situações que envolvem dilemas e problemas a serem resolvidos. Para concretizar essa experiência, o indivíduo utiliza suas próprias técnicas mentais adquiridas ao longo de suas experiências. A observação reflexiva (OR) está voltada à reflexão sobre o que está sendo realizado. Sua ação envolve pesquisar, caracterizar e dividir essas informações com os demais, fazendo com que o processo de reflexão seja inteiramente compartilhado e ambos tenham a percepção desse movimento. A conceituação abstrata (CA) envolve entender questões abstratas geradas pela experiência. A sua ação se dá pela escrita e o diálogo entre pares sobre as experiências aprendidas. E, a experiência ativa (EA) está diretamente ligada ao aprendizado da mão na massa, ou seja, à ação da experiência em si. Não envolve somente aprendizagem física, mas também a mental. A ideia é apresentar, tanto individual como em coletivo, os assuntos refletidos e as relações realizadas.

Ações como observar e registrar mudanças de estado da água (líquido, sólido, gasoso) em diferentes condições de temperatura, montar modelos simples de plantas utilizando materiais como massinha de modelar, palitos de dente e papel, para aprender sobre as partes de uma planta e seu ciclo de vida e fazer experimentos simples de física, como construir uma gangorra para entender conceitos de equilíbrio e movimento, são exemplos da experimentação concreta.

Ademais, realizar atividades práticas de observação de insetos no ambiente escolar, trazendo por meio de desenhos e escrita as características observadas, se caracteriza como observação reflexiva. A conceituação abstrata estará ligada em apresentar livros ilustrados ou vídeos animados que explicam conceitos científicos simples, como o ciclo da água ou a cadeia alimentar, discutindo esses conceitos em sala de aula. Podem ser criados cartazes ou murais na sala de aula representando

conceitos científicos aprendidos, como os diferentes tipos de nuvens ou os órgãos do corpo humano, usando imagens e palavras simples.

Criar e testar suas próprias experiências, como construir um cata-vento para entender como o vento funciona ou criar um barquinho de papel para explorar os princípios de flutuação; ou plantar sementes em diferentes tipos de solo, registrando suas observações diárias do crescimento das plantas, são exemplos da experimentação ativa.

A forma mais interessante de todo esse processo é desenvolver a interação entre os indivíduos, emergindo a percepção das escolhas e tendências de cada um. Kolb (1984), apresenta características ambientais no contexto dos elementos do ambiente de aprendizagem que podem influenciar ou afetar o processo de aprendizagem de uma pessoa. Isso pode incluir o ambiente físico, como a sala de aula, o local de estudo ou o ambiente de trabalho, bem como o contexto social e cultural no qual a aprendizagem ocorre.

De acordo com Kolb, entender o próprio perfil de aprendizagem é essencial para o desenvolvimento educacional. Para isso, ele propõe o uso do Inventário de Estilos de Aprendizagem (Learning Style Inventory/LSI), uma ferramenta projetada para identificar as preferências individuais de aprendizagem. Este instrumento avalia como os indivíduos abordam a aprendizagem, considerando diferentes modos de processar informações, como experiência concreta, observação reflexiva, conceitualização abstrata e experimentação ativa, conforme delineado pela teoria de aprendizagem experiencial de Kolb.

Ao associar cada sigla a seguir ao estilo de aprendizagem, é importante destacar que essas siglas representam características específicas que definem como os indivíduos preferem aprender e processar informações. No contexto dos estilos de aprendizagem, cada sigla corresponde a um conjunto particular de preferências e comportamentos que influenciam a maneira como um indivíduo se engaja com o processo de aprendizagem.

O estilo acomodador [EA-EC] “possui duas preferências de aprendizagem baseadas na experimentação ativa e na experiência concreta, ou seja, tendem a priorizar seus sentimentos em suas tomadas de decisão” (Pena; Cavalcante; Mioni, 2015, p. 70). Os indivíduos que têm essa predominância “seguem mais seus instintos do que teorias e estudos lógicos, mas confiam nos outros para realizar análises mais complexas de relatórios” (Oliveira; Bouzada, 2018, p. 5).

Já no estilo divergente [EC-OR], os mesmos autores relatam que os indivíduos “tendem a afastar-se das soluções convencionais, e optar por possibilidades alternativas, preferindo discussões, produção de ideias e trabalhos em grupo” (Pena; Cavalcante; Mioni, 2015, p. 70). Na prática, essas pessoas procuram trazer outras realidades e apresentar ao grupo, assim não ficam no mesmo campo de pensamento e reflexão.

No estilo convergente [CA-EA], os indivíduos “normalmente usam o raciocínio dedutivo para aplicar suas ideias e costumam ser bastante produtivos na definição de problemas” (Oliveira; Bouzada, 2018, p. 5). Tendem a apresentar reflexões de forma teórica, porém, para eles, só faz sentido se essa reflexão estiver interligada à prática.

E por fim, o estilo assimilador [CA-OR], baseia-se inteiramente na parte teórica, sendo a base de seu aprendizado. Seu estilo remete-se a questões envolvendo leitura, reflexão e escrita (Pena; Cavalcante; Mioni, 2015). Ainda, dentro desse estilo, os indivíduos demonstram não se envolver com os demais, preferindo atuar em suas resoluções individualmente.

Fundamentada em Wechsler (2007), Barros (2013, p.49) explica que:

[...] os estilos são formas preferenciais de agir e pensar frente a determinadas situações. A noção de estilos é mais abrangente do que outras denominações que se encontram na literatura psicológica, tais como personalidade, habilidades ou traços. Está relacionada com possibilidades de ação e de pensamento, ao contrário das outras que indicam ou delineiam uma forma fixa ou estática de lidar com a realidade.

Entende-se que nenhum estilo determina que o indivíduo deva aprender de uma única maneira; ao contrário, o estilo de aprendizagem é um conjunto de preferências que auxilia o indivíduo a identificar como ele assimila o conhecimento de maneira mais eficaz. Sua principal característica é promover o processo de reflexão e conscientização das experiências de aprendizagem ao longo da vida.

O Inventário de estilos de aprendizagem é formado por 12 questões relacionadas à forma como o professor, em sua prática docente, percebe como aprende. Cada questão disponibiliza 4 opções de respostas, sendo o número 1 para a menor afinidade entre as questões e o número 4 para a maior afinidade. As respostas devem ser em ordem crescente do passo 1 até o 4. Como exemplo, abaixo será demonstrado no quadro 3 como é preenchido o questionário de Kolb e, na

sequência, como ele é pontuado. Em cada questão, são abordadas situações do dia a dia que buscam levar o indivíduo a responder como ele se sente.

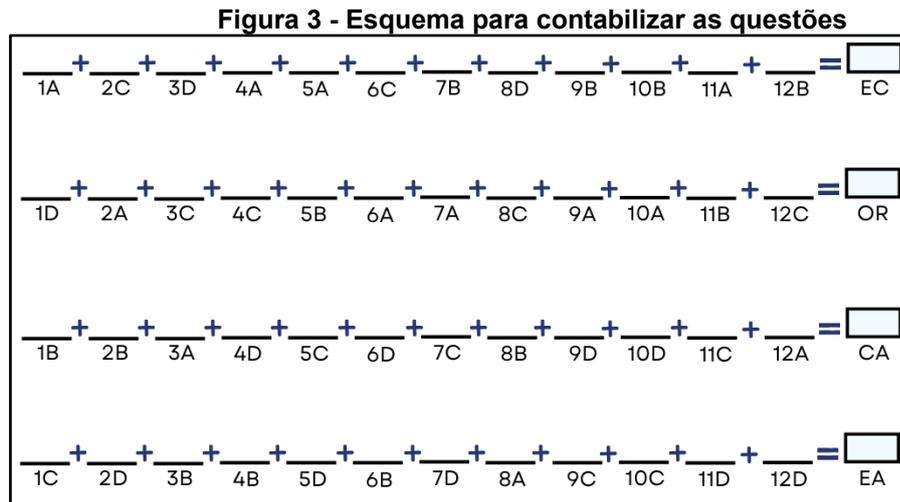
Quadro 1 - Questionário de Kolb (1993)

Pergunta	A	B	C	D
1. Enquanto aprendo:	Gosto de lidar com meus sentimentos	Gosto de pensar sobre ideias	Gosto de estar fazendo coisas	Gosto de observar e escutar
2. Aprendo melhor quando:	Ouço e observo com atenção	Apóio-me em pensamento lógico	Confio em meus palpites e impressões	Trabalho com afinco para executar a tarefa
3. Quando estou aprendendo:	Tento buscar as explicações para as coisas	Sou responsável acerca das coisas	Fico quieto e concentrado	Tenho sentimentos e reações fortes
4. Aprendo:	Sentindo	Fazendo	Observando	Pensando
5. Enquanto aprendo:	Abro-me a novas experiências	Examino todos os ângulos da questão	Gosto de analisar as coisas e desdobrá-las em suas partes	Gosto de testar as coisas
6. Quando estou aprendendo:	Sou uma pessoa observadora	Sou uma pessoa ativa	Sou uma pessoa intuitiva	Sou uma pessoa lógica
7. Aprendo melhor através de:	Observação	Interações pessoais	Teorias racionais	Oportunidades para experimentar e praticar
8. Quando aprendo:	Gosto de ver os resultados de meu trabalho	Gosto de ideias e teorias	Penso antes de agir	Sinto-me pessoalmente envolvido no assunto
9. Aprendo melhor quando:	Apóio-me em minhas observações	Apóio-me em minhas impressões	Posso experimentar coisas por mim mesmo	Apóio-me em minhas ideias
10. Quando estou aprendendo:	Sou uma pessoa compenetrada	Sou uma pessoa flexível	Sou uma pessoa responsável	Sou uma pessoa racional
11. Quando estou aprendendo:	Envolve-me todo	Gosto de observar	Avalio as coisas	Gosto de estar ativo
12. Aprendo melhor quando:	Analiso as ideias	Sou receptivo e	Sou cuidadoso	Sou prático

			de mente aberta		
--	--	--	-----------------	--	--

Fonte: Baseado em Kolb (1993).

Na Figura 3 é apresentado como a pontuação é realizada:



Fonte: Adaptado de Cerqueira (2000, p. 85).

A pontuação é lançada tanto pelo respondente quanto pelo aplicador, ficando a critério de escolha no momento da aplicação. O lançamento se dá conforme as respostas do questionário, respeitando cada espaço descrito no modelo. Ao final é somado e em cada questão é apresentado o resultado. A pontuação de grau maior será a predominância de aprendizagem do indivíduo, seguindo as demais pontuações em grau crescente. Assim, os resultados apresentados no esquema acima representam, em formato de pontos, a prevalência do ciclo de aprendizagem de cada indivíduo.

Conforme Cerqueira (2008), algumas profissões podem ser caracterizadas de acordo com cada estilo. No estilo acomodador estão os bancários, administradores, políticos, gerentes, entre outros. Já no estilo assimilador aparecem os professores, escritores, advogados, bibliotecários, etc. No estilo convergente estão os médicos, economistas, físicos e profissionais tecnológicos. E por fim, no estilo divergente, encontram-se terapeutas, assistentes sociais, enfermeiros e artistas.

3.3. Conceito de aprendizagem para Kolb

As contribuições de Kolb são relevantes para a educação, o desenvolvimento profissional e a psicologia, fornecendo um quadro teórico valioso para entender como as pessoas aprendem e desenvolvem habilidades ao longo de suas vidas. Seu modelo de aprendizagem experiencial é amplamente utilizado em contextos educacionais e organizacionais para facilitar a reflexão, a assimilação de novos conhecimentos e o desenvolvimento de competências práticas. Sua principal investigação centrou-se na relação entre a experiência do sujeito e a aprendizagem, culminando na proposição da Teoria da Aprendizagem Experiencial (Cerqueira, 2000; 2008).

Entre suas obras principais estão o livro “*Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*” (1984), onde ele detalha seu modelo de aprendizagem experiencial, e “*Experiential Learning Theory: Previous Research and New Directions*” (2014), que revisita e atualiza suas teorias e pesquisas.

Segundo Kolb, a aprendizagem é um processo circular que envolve quatro estágios interconectados: (a) experiência concreta, (b) observação reflexiva, (c) conceituação abstrata e (d) experimentação ativa. Ele enfatiza que a aprendizagem eficaz ocorre quando os indivíduos percorrem esses estágios, integrando experiências passadas com novas informações e desenvolvendo um entendimento mais profundo do conteúdo. A teoria de Kolb destaca a importância da reflexão e da experimentação na aprendizagem, e tem sido amplamente aplicada em contextos educacionais e organizacionais para promover uma abordagem mais envolvente e eficaz para o ensino e o desenvolvimento pessoal (Kolb, 1984).

Os estudos de Kolb encontram fundamentos em pesquisadores do século XX, como Kurt Lewin, Jean Piaget, Carl Jung, Paulo Freire e Carl Rogers, cujas contribuições foram essenciais para a consolidação da Teoria da Aprendizagem Experiencial (Assunção; Nascimento, 2019).

Kurt Lewin, pioneiro na psicologia social, introduziu a ideia de que o comportamento humano é influenciado pelo ambiente em que ocorre, um conceito que Kolb integrou em sua compreensão da relação entre experiência e contexto. Jean Piaget, conhecido por sua teoria sobre o desenvolvimento cognitivo, inspirou Kolb ao enfatizar a importância da atividade mental na construção do conhecimento, contribuindo para a ideia central de aprendizagem como um processo ativo de construção de significado. Carl Jung, famoso psiquiatra suíço, revisitou a noção de tipos de personalidade e processos de individuação, conceitos que Kolb utilizou para desenvolver seu modelo de estilos de aprendizagem, reconhecendo a diversidade de

abordagens individuais para a aprendizagem. Carl Rogers, psicólogo humanista, influenciou Kolb com sua abordagem centrada no aluno, enfatizando a importância da autonomia e autenticidade na aprendizagem, princípios que ressoam na abordagem de Kolb sobre aprendizagem experiencial. Paulo Freire, destacado educador brasileiro, também teve influência significativa, com sua pedagogia crítica, que enfatiza a importância da reflexão e da ação na aprendizagem, princípios que ecoam no trabalho de Kolb sobre aprendizagem experiencial (Gonzales, 2018).

Embora os autores mencionados anteriormente tenham abordagens diferentes, suas teorias compartilham alguns pontos em comum, como a importância da interação entre o sujeito e o ambiente na aprendizagem, o reconhecimento do papel ativo do indivíduo na construção do conhecimento e a ênfase na reflexão e na experimentação como componentes essenciais da aprendizagem.

Além disso, Vygotsky e Piaget, também enfatizam a importância da experiência na aprendizagem. Vygotsky é reconhecido por sua Teoria Sociocultural⁸, que enfatiza o papel fundamental do ambiente social e das interações sociais no desenvolvimento cognitivo. Ele argumenta que a aprendizagem ocorre por meio da interação com outras pessoas mais experientes, que fornecem suporte e orientação, chamada zona de desenvolvimento proximal. Já Piaget é conhecido por sua Teoria do Desenvolvimento Cognitivo⁹, que descreve os estágios pelos quais as crianças passam ao longo do desenvolvimento cognitivo. Ele argumenta que as crianças constroem ativamente o conhecimento por meio da assimilação e acomodação. Piaget enfatiza a importância da interação entre o indivíduo e o ambiente na construção do conhecimento. Essas perspectivas complementares se alinham às ideias de Kolb sobre a aprendizagem experiencial, enfatizando a importância da experiência direta na aprendizagem.

David Kolb (1984) propõe a aprendizagem experiencial como uma abordagem que integra teoria e prática, superando a dicotomia entre concreto/abstrato e ativo/reflexivo. Essa perspectiva envolve a compreensão e transformação da

⁸ Segundo Lantolf; Beckett (2009, p. 459) é a “teoria que pressupõe que o funcionamento mental humano resulta da participação em e apropriação de formas de mediação cultural integradas em atividades sociais”.

⁹ É conhecida como “uma sequência de procedimentos cada vez mais poderosos para a solução de problemas, juntamente com um conjunto cada vez mais eficiente de estruturas conceituais de conhecimento. Em uma tentativa de alcançar seus objetivos e subobjetivos, as crianças constroem novas estratégias ou empregam estratégias preexistentes adequadas” (Flavell *et al.*, 1999, p. 18).

experiência, proporcionando uma visão unificada do processo de aprendizagem (Finger, 1989, apud Alarcão, 2002).

A aprendizagem experiencial “coloca a ênfase na interação entre o sujeito e a ação e sustenta as novas aprendizagens na experiência, ao mesmo tempo, em que valoriza o contexto e a reflexão” (Pimentel, 2007, p. 161). Dessa forma, Kolb (1984) afirma aos seus leitores que a base de sua aprendizagem está em “uma perspectiva holística, integrativa, que combina com experiência, percepção, cognição e comportamento” (Kolb, 1984, p. 21). Alessandra Pimentel, doutora em Educação e pesquisadora da área da Psicologia e Educação, é a autora mencionada acima, a qual contribui em suas pesquisas sobre a aprendizagem experiencial.

Portanto, ao reconhecer que a aprendizagem pode manifestar-se de maneira multifacetada e abranger uma ampla gama de fatores, incluindo aspectos físicos, afetivos, cognitivos, culturais, ambientais e socioeconômicos, torna-se imperativo adotar uma abordagem holística que considere a complexidade e a diversidade dos contextos educacionais.

O processo de aprendizagem advindo da experiência determina e atualiza o desenvolvimento potencial. Esta aprendizagem é um processo social; portanto, o curso de desenvolvimento individual é determinado pelo sistema cultural e social de conhecimento (Kolb, 1984, p. 133).

Nesse sentido, a aquisição do conhecimento “não existe somente em livros, fórmulas matemáticas ou sistemas filosóficos; requer aprendizagem interativa para interpretar e elaborar estes símbolos” (Kolb, 1984, p. 122). David Kolb (1984) propõe uma perspectiva de aprendizagem experiencial, onde a interação entre a teoria e a prática é fundamental. Ele argumenta que a aprendizagem ocorre através da compreensão e transformação da experiência, articulando-se em duas dimensões opostas: a dimensão do concreto/abstrato (Finger, 1989, apud Alarcão, 2002).

3.4. A formação de professores e os estilos de aprendizagem

O processo de aprendizagem acontece quando o sujeito é posto diante de diversas situações que o levam a pensar sobre o seu próprio desenvolvimento, ou seja, como ele mesmo compreendeu determinado assunto e/ou aprendido. Sabemos que o percurso da aprendizagem leva para o sujeito, muitos caminhos

diferentes, que podem estar atrelados ao uso de livros, aulas expositivas, entre outros (Zabalza, 2014).

Indiferente do modo em que é apresentada a aprendizagem do sujeito, temos que ter em mente que a condução dessa aprendizagem deve favorecer não um único caminho, mas sim, oportunizar outros, para que o sujeito se sinta pertencente e consolide a sua aprendizagem. Para Pereira e Vieira Junior (2013), tanto estudantes quanto professores expressam diferentes maneiras de apresentar o seu modo de aprender.

Segundo Gonçalves et al. (2020), a falta de entendimento e oportunidade em apresentar diferentes maneiras de aprender um determinado assunto, leva ao desinteresse e, muitas vezes, à desistência de continuar tentando aprender. Dessa maneira, cabe realizar um processo de reflexão, tentando encontrar o que de fato traz brilho aos olhos, tendo como base que “refletir não é elucubrar ou fazer rodeio nas coisas, em uma espécie de solilóquios mentais” (Zabalza, 2014, p. 188).

Atender às particularidades de cada aluno em uma rede pública de ensino, é um desafio, embora seja relevante considerar as condições objetivas e subjetivas dos professores para essa tarefa. A realidade pode apresentar desafios significativos, nesse sentido, é viável explorar alternativas mediante adaptações metodológicas que considerem os diferentes estilos de aprendizagem, nas limitações estruturais e pessoais existentes.

Certamente, há grandes contribuições da psicologia para a aprendizagem, visto que é uma área de conhecimento que atua na compreensão do comportamento humano e suas mais variadas ações na vida (Díaz, 2011; Oliveira, Boruchovitch; Santos, 2009). Ainda, sim, temos que deixar claro que cada ser humano traz consigo o seu modo individual de aprender, ouvir, falar, enfim, entre outras maneiras de se comunicar. Ele irá construir ao longo do seu percurso pela vida experiências boas, outrora ruins, mas que farão parte do seu desenvolvimento enquanto indivíduo, assim, essa ação contribuirá para que ele interaja e crie suas próprias conexões com a melhor forma de captar as informações (Santos; Mognon, 2010).

Contextualizamos alguns pontos importantes anteriormente, para avançarmos na compreensão dos estilos de aprendizagem e na formação de professores. Recorremos às reflexões de Zabalza (2014), as quais nos levam a entender que não basta apenas refletirmos sobre como essa relação conduz à prática da aprendizagem

do professor, mas sim, entender e trazer outras formas que possam articular melhorias no processo de ensino e aprendizagem.

A discussão sobre o processo formativo do professor é um tema constante e relevante, destacado por Gatti (2010), refletindo a necessidade contínua de aprimorar e proporcionar melhores condições para os educadores. À medida que o perfil do professor evolui ao longo do tempo, é crucial identificar e delinear pontos significativos que possam atendê-lo de maneira eficaz. Segundo Sokolowski (2015, p. 236), “deste novo professor, precisa dar conta de novos desafios”. Nesse contexto, destaca-se a importância de buscar alternativas práticas que estimulem o professor a refletir sobre sua prática não apenas em sala de aula, mas também em seu processo de formação pessoal, contribuindo assim para seu contínuo desenvolvimento profissional.

O professor está continuamente adquirindo conhecimento, uma vez que sua formação é um processo em constante desenvolvimento. Esse processo acompanha o professor desde seu ingresso nos campos de estudo e se aprimora ao longo do tempo (Falsarella, 2004).

Muitos estudos foram realizados nos últimos tempos, principalmente com o foco das produções relacionadas à formação de professores (André, 2009). Porém, nos anos 90, não tiveram tanta repercussão quanto à investigação relacionada à formação dos professores efetivamente, pois, seus resultados vinham com informações extensas, excluindo dados específicos. As questões e avaliações da própria educação básica ficaram por parte da macropolítica (André, 2009; 2010).

A compreensão de como a formação dos professores e os métodos de ensino e aprendizagem evoluirão nos anos seguintes é uma responsabilidade dos pesquisadores da área. À medida que avançamos no século XXI, é evidente que ocorrerão mudanças significativas. É importante analisar e refletir sobre que o professor formado nos anos 90 possui uma formação diferente daquele formado em 2015 e assim por diante. As mudanças contínuas no campo educacional direcionam novos olhares para a profissionalização docente. Nesse contexto, Perrenoud destaca que:

[...] (re) pensar as orientações que desejamos para a formação dos professores no curto prazo, digamos, para o horizonte de 2010. Não esqueçamos que esses professores estarão formados por volta de 2015 e formarão alunos que terão 20 anos em 2030-2035. Já é muito difícil prever como será o planeta nesse momento (Perrenoud, 2002, p. 12).

Desta forma, a reflexão é de extrema importância para a formação dos professores, visto que através dela é possível reconstruir outras formas de trabalhar e oferecer melhorias no processo educativo (Nóvoa, 1996).

O professor é formado por muitos conhecimentos ao longo de sua carreira e dentro de sua própria prática consegue trazer elementos que podem estruturar e orientar melhores caminhos. Entre eles, é destacado por Tardif (2014) o “saber-fazer”, o qual proporciona ao professor não compreender teorias, mas sim refletir sobre a sua prática.

Práticas essas que “[...] cujas sucessivas mudanças não lograram estabelecer um padrão minimamente consistente de preparação docente para fazer face aos problemas enfrentados pela educação escolar em nosso país” (Saviani, 2011, p. 10).

O desenvolvimento da aprendizagem do professor é impulsionado pela formação continuada. No entanto, atualmente, o aumento da complexidade das informações requer uma abordagem mais ampla e detalhada na qualificação dos professores. Este novo contexto demanda uma revisão dos requisitos mínimos necessários para garantir uma formação abrangente e duradoura, capaz de desenvolver plenamente as dimensões e habilidades necessárias, conforme destacado por Tardif (2014).

É importante ressaltar que, segundo Kuri, Silva e Pereira (2006) e Maric, Azizifar e Gowhary (2015), compreender como ocorre o desenvolvimento da aprendizagem é fundamental para facilitar o próprio processo de aprendizado. Conseqüentemente, ao considerar as diferentes maneiras de compreender o conhecimento, o professor pode planejar e oferecer diversas abordagens, beneficiando assim todos os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem.

Entendemos haver diferentes maneiras de adquirir conhecimento, como foi explorado ao longo do texto. No entanto, é importante ressaltar que a relação entre ensino e aprendizagem, considerando o papel do professor, também deve ser pensada e estruturada conforme o perfil de aprendizagem individual. Compreender os estilos de aprendizagem é essencial não apenas para os alunos, mas também para os professores. Segundo a literatura sobre estilos de ensino, os professores tendem a moldar suas aulas com base em seu próprio estilo de aprendizagem e de ensino. No entanto, para proporcionar melhores condições de aprendizagem para todos os alunos, é fundamental que os professores adaptem suas metodologias, considerando a diversidade de estilos de aprendizagem presentes em sala de aula. Isso significa

implementar uma variedade de estratégias pedagógicas que atendam às necessidades individuais dos alunos, promovendo um ambiente de aprendizagem mais inclusivo e eficaz (Portilho et al., 2017).

Portanto, a relação entre estilo de aprendizagem e formação de professores envolve diversos aspectos relacionados à forma de aprender e ensinar desde o seu processo formativo. Essa relação pode ser uma possibilidade para organizar a formação docente. O exercício em descobrir as melhores maneiras pelas quais são oportunizados os aprendizados são de suma importância, visto que é por meio dessas diferentes oportunidades que o aprendizado acontecerá. A capacidade em conseguir entender e realizar essas diferentes maneiras, envolve diretamente a observação e a reflexão, são esses dois caminhos que, ao parar, pensar e posteriormente agir, trarão significados no momento da aprendizagem. Isso significa que, ao pensar a melhor forma de realizar a ação ou atividade, é possível encontrar elementos que ao longo do processo serão nítidos e transformados no seu modelo de aprendizagem. Ao ter clareza sobre os aspectos que despertam seu interesse na resolução de situações de aprendizagem, você não apenas beneficia a si, mas também realiza uma ação positiva em relação aos outros.

Ao considerar as preferências de aprendizagem dos professores em formação, os programas de formação podem ser estruturados de maneira mais eficaz, proporcionando experiências de aprendizagem significativas e relevantes. Essa abordagem não apenas beneficia os educadores em formação, mas também contribui para um ensino mais adaptado e inclusivo, resultando em contribuições mútuas e benéficas para ambas as partes envolvidas: professores e estudantes. Nesse contexto, é relevante destacar as pesquisas recentes que abordam os Estilos de Aprendizagem de Kolb na formação de professores.

3.5. Estilos de Aprendizagem

Para compreender o significado dos estilos de aprendizagem, é fundamental entender o próprio processo de aprendizagem. Conforme destacado por Albuquerque et al. (2015), esse processo está intrinsecamente ligado à interação, que no contexto educativo envolve diversos elementos, tais como a instituição, o professor, o estudante e o tema a ser desenvolvido.

O estudo dos estilos de aprendizagem é amplamente reconhecido como um domínio que engloba uma variedade de fatores cognitivos e comportamentais que influenciam como os indivíduos adquirem conhecimento e habilidades. Indivíduos podem manifestar traços cognitivos, afetivos e fisiológicos, estabelecendo possíveis conexões com o ambiente, conforme destacado por Alonso *et al.* (2002). Além disso, Lopes (2002) ressalta que, ao longo da vida, esses padrões podem evoluir, levando o indivíduo a desenvolver preferências distintas. Diante dessas circunstâncias, ele busca organizar, controlar e adotar estratégias que melhor se adequem à construção do conhecimento no momento.

Cronbach (1965) apud Mosquera (1977) descrevem alguns fatores que influenciam no processo de aprendizagem e, conseqüentemente, favorecem a aprendizagem. O quadro 1 apresenta os fatores:

Quadro 2 - Fatores do comportamento segundo Cronbach (1965)

Nº Fator	Descrição dos Fatores	Detalhamento
1	Situação	Consistem de todos os objetos, pessoas e símbolos no meio ambiente do indivíduo.
2	Características pessoais	Incluem-se todas as habilidades e respostas características que as pessoas podem trazer para a situação.
3	Meta	Considera-se meta de alguém o resultado de algo que se desejou alcançar.
4	Interpretação	Consiste no processo de absorver a atenção a partir da situação na qual o indivíduo está envolvido, relacionando as observações e experiências passadas e predizendo o resultado que será obtido através de diversas ações.
5	Ação	Incluem os movimentos e as declarações que faz.
6	Consequência	Pode confirmar o que a pessoa espera.
7	Reação à frustração	A atitude tomada perante o processo frustrativo quando não consegue atingir a meta desejada. Nesse contexto, todos os fatores têm o mesmo nível de influência no processo de aprender, onde a combinação dos mesmos influenciará o resultado.

Fonte: Cronbach (1965) apud Mosquera (1977)

De acordo com Cronbach (1965), citado por Mosquera (1977), esses fatores referem-se a elementos que influenciam o comportamento dos indivíduos durante a aquisição de conhecimento e habilidades, ou seja, moldam como os aprendizes recebem, processam e retêm informações. A análise desses fatores compreenderá

como variáveis como motivação, experiência prévia, ambiente de aprendizagem e outros elementos impactam o comportamento do aprendiz. Portanto, é essencial considerar a complexidade e a interconexão desses elementos para formar uma compreensão abrangente do comportamento humano no contexto educacional.

Os processos de ensino e aprendizagem são distintos e intrínsecos ao indivíduo. Em determinados contextos, o sujeito pode assimilar rapidamente um tipo específico de conhecimento, enquanto em outras situações, a apresentação do conteúdo deve considerar os aspectos determinantes da aprendizagem do indivíduo. Por exemplo, se ele aprende visualmente, a estratégia é utilizar imagens que representem o conhecimento, indo além da mera teoria. Dessa forma, respeitar os métodos e perfis de aprendizagem torna-se fundamental (Bordenave; Pereira, 2002).

O processo de aprendizagem não responde necessariamente ao processo de ensino, como tantos imaginam. Ou seja, não existe um processo único de “ensino-aprendizagem”, como muitas vezes se diz, mas são dois processos distintos: o de aprendizagem desenvolvido pelo aluno e, o de ensino, pelo professor. São dois processos que se comunicam, mas não se confundem: o sujeito do processo de ensino é o professor enquanto o do processo de aprendizagem é o aluno. É equivocada a expectativa de que o aluno poderá receber qualquer ensinamento que o professor lhe transmita exatamente como ele lhe transmite. O professor é que precisa compreender o caminho de aprendizagem que o aluno está percorrendo [...] Ou seja, não é o processo de aprendizagem que deve se adaptar ao de ensino, mas o processo de ensino é que deve se adaptar ao de aprendizagem. Ou melhor, o processo de ensino deve dialogar com o de aprendizagem (Weisz, 1999, p. 65).

Dentro dessa concepção, é claro que no processo de ensino-aprendizagem, o papel do professor vai além de simplesmente instruir os estudantes; ele também inclui o cultivo do pensamento crítico, a promoção de um ambiente de aprendizagem colaborativo e o apoio ao desenvolvimento das habilidades dos estudantes; ele deve provocar desequilíbrios na aquisição do saber, estimulando o sujeito a assimilar e realizar as adaptações necessárias em seu próprio processo de aprendizagem (Piaget, 1967). Sob a perspectiva da “gênese do conhecimento”, ao propor atividades ou situações específicas, o indivíduo percorre um caminho de avanço no conhecimento, utilizando sua natureza interna. Ou seja, ele entra em contato com a parte inicial, reflete sobre ela, organiza essa reflexão e a guarda ou a estrutura de maneira significativa.

a) O sujeito aprende na interação tanto com o objeto de conhecimento, quanto com parceiros mais experientes a respeito do que se está aprendendo;

- b) O processo de conhecimento não é linear, acontecendo por meio de um processo que supõe apropriações de aspectos possíveis de serem observados no objeto de conhecimento, nos diferentes momentos;
- c) Nesse processo de apropriação, é possível que se consiga realizar em cooperação tarefas que não seriam possíveis de serem desenvolvidas autonomamente num momento atual. Essa cooperação cria a zona de desenvolvimento proximal, por meio da circulação de informações que são tanto relevantes para o aprendizado, quanto possíveis de serem compreendidas pelo aluno. Nesse processo, instaura-se a possibilidade de que esse aluno se aproprie dessas informações, tornando-se autônomo, em momentos seguintes, para a realização daquela tarefa, por ter, de fato, aprendido o que estava em jogo (Bräkling, 2012, p. 27-28).

Portanto, a maneira como cada indivíduo aprende é frequentemente determinada por experiências acumuladas ao longo da vida, utilizando-as para tomar decisões e resolver problemas, respeitando suas escolhas (Fry; Kolb, 1979). Diversos autores, como Claxton (2005), Murrell (1987), Coffield *et al.* (2004a), e Peter; Bacon; Dastbaz (2010), trazem reflexões sobre como o sujeito aprende e as situações que desenvolve ao longo do percurso para assimilar a aprendizagem, destacando os estilos de aprendizagem.

3.6. Estado da Arte

Iniciamos nossa discussão explorando as recentes pesquisas sobre os estilos de aprendizagem no ensino de ciências, reconhecendo a complexidade das diferentes abordagens para assimilar o conhecimento. Essas pesquisas demonstram que como aprendemos é diversificada e única para cada indivíduo, influenciada por uma variedade de fatores. Tais estudos evidenciam que cada pessoa tem seu próprio modo de assimilar e compreender as informações, consciente ou inconscientemente, ao longo do processo de ensino-aprendizagem.

A revisão de literatura desempenha um papel fundamental na pesquisa acadêmica, permitindo a investigação e compreensão de como determinados conceitos teóricos são aplicados e explorados em contextos específicos. No contexto do ensino de ciências, compreender como o ciclo de aprendizagem de Kolb é abordado, torna-se essencial para desenvolver práticas educacionais eficazes e centradas no aluno. Portanto, esta revisão visa analisar criticamente a literatura existente para identificar as abordagens, práticas e resultados associados à aplicação dos princípios de Kolb no ensino de ciências.

Ao pesquisar nas Bases de Dados (Banco de Teses e Dissertações da Capes, SciELO e Redalyc), observou-se a necessidade em verificar o assunto relacionado aos estilos de aprendizagem de Kolb, vinculados ao ensino de ciências, porém, a maioria dos trabalhos foi desenvolvida em outras áreas de conhecimento, como as ciências exatas em cursos de bacharelado em administração, finanças, entre outros, não se referindo propriamente ao ensino de ciências.

Desse modo, visamos analisar como os estilos de aprendizagem de David Kolb são abordados no ensino de ciências, como fonte que subsidia o campo do conhecimento, proporcionando uma “visão geral do que vem sendo produzido na área e uma ordenação que permite aos interessados perceberem a evolução das pesquisas na área, bem como suas características e foco, além de identificar as lacunas ainda existentes” (Romanowski; Ens, 2006, p. 41).

Para isso, foi realizado um estado da arte de trabalhos vinculados aos estilos de aprendizagem no ensino de ciências. Para tal levantamento, foi utilizada uma ferramenta denominada BUSCAd (versão-V.2.6.1 de 09/2022), desenvolvida por Mansur (2011). Essa ferramenta é um buscador acadêmico que utiliza a planilha do Microsoft Excel, onde realiza busca em várias bases de dados, tanto de artigos, produtos educacionais, dissertações e teses. A ferramenta está disponível para download por meio de acesso a um formulário do Google.

No levantamento feito com o BUSCAd foram utilizadas as seguintes palavras-chave: Kolb, formação de professores, aprendizagem e ciências. A ferramenta realizou a busca nas bases da Capes, Springer, Periódicos, Directory of Open Access Journals, Education Resources Information Center, e Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações e gerou um resultado de 50 trabalhos. O recorte temporal utilizado foi de 17 anos (2004–2021).

A partir da leitura dos títulos e resumos, foram excluídos diversos trabalhos que não estavam relacionados com o nosso objetivo e palavras-chave que compunham a pesquisa. No primeiro momento, tivemos 25 trabalhos, sendo 02 artigos, 15 dissertações e 8 teses. Ao realizar uma nova leitura, excluíram-se mais alguns trabalhos, tendo como resultado 8 trabalhos (5 dissertações, 1 artigo e 2 teses), que fizeram parte da análise. A escolha aconteceu de forma que aparecessem assuntos identificados aos estilos de aprendizagem, formação de professores e ensino de ciências.

Para análise das produções, foram criadas categorias seguindo a análise de conteúdo de Bardin (2011), a qual nos proporciona refletir sobre o processo de categorização dos dados. O quadro 3 apresenta os trabalhos levantados e os critérios de seleção:

Quadro 3 - Trabalhos selecionados

REFERÊNCIA	INSTITUIÇÃO/ PERIÓDICO	ÁREA DO PROGRAMA	TIPO
PIMENTEL, Alessandra. Jogo e desenvolvimento profissional: análise de uma proposta de formação continuada de professores. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2004.	Universidade de São Paulo	Educação	Tese
ALLIPRANDINI, Paula Mariza Zedu; PULLIN, E. M. M. P.; GUIMARAES, Sueli Edi Rufini. Estilos de aprendizagem de alunos ingressantes em um curso de pedagogia de uma instituição pública do norte do paraná e implica�es para a prática pedagógica. Revista Iberoamericana de Educación, v. 55, n. 5, p. 1-11, 2011.	Revista Iberoamericana de Educación	—	Artigo
ABREU, Pedro Henrique Benevides. Games e Educa�o: potência de aprendizagem em nativos digitais. Universidade Federal de Juiz de Fora. Programa de Pós-Gradua�o em Educa�o. Juíz de Fora, 2012.	Universidade Federal de Juiz de Fora	Educa�o	Disserta�o
DAVID, M�nica Cristiane. Estilos de Aprendizagem da professora e crianças da Educa�o Infantil. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Programa de Pós-Gradua�o em Educa�o. Curitiba, 2012.	Pontifícia Universidade Católica do Paraná	Educa�o	Disserta�o
FERREIRA, Bruno Santos. O uso da gamifica�o como estratégia didática na capacita�o de professores para o uso de softwares educativos. 2015.	Universidade de Brasília	Educa�o	Disserta�o
CALEGARI, Ricardo Pereira et al. Estilos de aprendizagem no ensino superior: estudo de casos com docentes e discentes de uma institui�o de ensino. 2019.	Universidade Cruzeiro do Sul	Ensino de Ciências e Matemática	Tese
AIUB, Mariana Maria Rodrigues. Gamifica�o no ensino de matemática com jogos de Escape Room e RPG:	Universidade Estadual de Campinas	Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática	Disserta�o

percepções sobre suas contribuições e dificuldades. 2020.			
FÜHR, Samuel Felipe. Design para a formação de professores: uma perspectiva do design estratégico para auxiliar a capacitação de professores com relação às competências do século XXI. Universidade do Vale do Rio dos Sinos. 2021.	Universidade do Vale do Rio dos Sinos	Design Estratégico	Dissertação

Fonte: Autoria própria (2023)

O período de maior concentração das pesquisas aconteceu nos anos de 2011 e 2012 e, entre 2016 e 2018, não foram identificados trabalhos sobre os estilos de aprendizagem.

Os 08 trabalhos analisados foram desenvolvidos em diferentes Instituições de Educação Superior, sendo elas: Universidade de São Paulo, Universidade Estadual de Londrina, Universidade Federal de Juiz de Fora, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Universidade de Brasília, Universidade Cruzeiro do Sul, Universidade Estadual de Campinas e Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Os estados que compõem essas instituições são: SP-3, PR-2, DF-1, MG-1 e RS-1.

Elas são vinculadas a programas de Pós-Graduação e, conforme descrito a seguir, será apresentado o programa, bem como o quantitativo relacionado: Design Estratégico-1, Educação-5 e Ensino de Ciências e Matemática-2. A seguir serão analisadas cada uma das produções selecionadas.

A tese de Pimentel (2004), analisou as contribuições de uma proposta de formação continuada de professores do ciclo I (1ª a 4ª série). O foco desenvolveu um curso centrado numa abordagem lúdica de educação. A pesquisa foi um estudo de caso e a análise dos dados foi realizada à luz da teoria da aprendizagem experiencial de Kolb. Como lacunas e sugestões futuras, a pesquisadora apresenta possibilidades de analisar perspectivas de melhorias nos programas de médio e longo prazo para o desenvolvimento profissional docente, no intuito de inserirem saberes complexos e integrados às práticas; utilização de diferentes estratégias de formação apoiando o professor, desde o planejamento até mesmo as avaliações e não menos importante, priorizar o espaço permanente de reflexão do professor sobre a sua prática pedagógica.

O artigo de Alliprandini (2011), identificou os estilos e modos de aprendizagem dos alunos do primeiro ano do curso de Pedagogia, nas turmas do período matutino

e do período noturno, de uma IES pública, localizada no norte do Paraná. Ao todo, participaram da pesquisa 122 alunos, sendo 60 do turno da manhã e 62 da noite. O Inventário de Estilos de Aprendizagem foi utilizado para distinguir a maneira da aprendizagem entre os alunos da manhã e da noite. Os resultados apresentados sintetizam que os alunos apresentaram como modo de aprender o estilo de aprendizagem assimilador, que envolve questões de experiência abstrata e observação reflexiva. Como reflexão e sugestão Alliprandini (2011) sugere que os docentes do curso deixem de privilegiar em suas aulas o método expositivo, mas sim, realizem atividades que promovam situações de reflexão, experiência, dentre outras, fazendo os alunos pensarem criticamente sobre as diferentes formas de aprender.

A dissertação de Abreu (2012), teve como objetivo principal compreender as aprendizagens que surgem da utilização de videogames de entretenimento por nativos digitais. A pesquisa foi realizada com alunos de cursos de pós-graduação brasileiros e alunos do Ensino Médio de uma escola pública da cidade de Juiz de Fora. A relação de David Kolb na pesquisa se dá pelo fato de o autor estudar a teoria da aprendizagem experiencial, aliando os estudos de Marc Prensky no propósito de aprendizagem aos nativos digitais. Como resultado, foi encontrado algumas pistas que a aprendizagem experiencial se relaciona de maneira peculiar com os games. O autor coloca que essa maneira está relacionada à crescente geração dos jovens no meio da tecnologia. Ainda, é citado como sugestão futura que seja estruturado o design de ambientes de aprendizagem nos processos de ensino.

Na dissertação de David (2012), o objetivo foi investigar os estilos de aprendizagens de crianças de três a cinco anos e das docentes que atuavam em um Centro Municipal de Educação Infantil (CMEI), na cidade de Curitiba. O instrumento para validar esse estilo foi o questionário de Honey Alonso (CHAEA), o Inventário Portilho/Beltramini de Estilos de Aprendizagem e a entrevista semiestruturada com as professoras. David Kolb apareceu como inspiração teórica dos estudos relacionados ao tema. Como resultado, apresentou-se que as crianças demonstram predominantemente o estilo de aprendizagem ativo e as professoras o reflexivo. Para sugestões futuras, propõe-se investigar o Estilo de Aprendizagem da professora/educadora e crianças, e a relação no processo de ensino/aprendizagem.

Na dissertação de Ferreira (2015), o tema central abordou o uso da gamificação como estratégia didática para a formação continuada de professores de matemática, para o uso do SE GBOOK. Esse uso, refere-se a um software educativo (SE)

complexo, que integra a geometria dinâmica com editor de texto. Ainda, foi criado um dispositivo educativo de formação de professores denominado SiGA, para o uso de softwares complexos em sala de aula. Esse software visa promover situações de aprendizagem com base na gamificação em convergência com os estilos de aprendizagem, norteados pelos princípios da teoria do Saber Significativo de Richard Gagnon. David Kolb aparece na utilização do Inventário de Estilos de Aprendizagem e no sentido de existir uma correlação entre os aspectos experienciais explorados pela própria teoria e os aspectos motivacionais explorados pela gamificação. Foi constatado que em situações de aprendizagem, diferentes estilos de aprendizagem requerem diferentes estratégias para o uso da gamificação. Essa pesquisa demonstrou que diferentes estilos de aprendizagem exigem abordagens específicas para a implementação eficaz da gamificação em situações de aprendizagem. Portanto, sugere-se que futuras pesquisas explorem o SiGA como base para novas produções científicas no campo da Didática. Tal investigação pode contribuir significativamente para o desenvolvimento e implementação de novos estilos de aprendizagem, melhorando assim a prática educacional e beneficiando os alunos de forma mais eficaz.

A tese de Calegari (2019) investigou padrões e frequência de estilos de aprendizagem em alunos e professores de um Centro Universitário, localizado no interior paulista. Participaram da pesquisa 165 professores e 5.317 alunos, esses, responderam ao questionário de estilo de aprendizagem desenvolvido por Felder-Soloman. A intenção do questionário compreendeu as melhores ferramentas metodológicas de ensino. David Kolb apareceu apenas como fonte de inspiração dos autores utilizados na pesquisa. Como sugestão futura, é proposto que outros pesquisadores deem continuidade às pesquisas relacionadas ao tema e confrontem os dados ora analisados, potencializando o processo de ensino-aprendizagem.

A dissertação de Aiub (2020), propôs identificar as percepções dos licenciandos em Matemática de uma instituição de São Paulo, sobre o uso da gamificação com jogos do tipo Escape Room e RPG. Participaram da pesquisa 21 estudantes da graduação, matriculados no quarto ano do curso. David Kolb apareceu como parte da fundamentação teórica envolvendo o ciclo de aprendizagem no desenvolvimento dos jogos. Foram criados cinco momentos diferentes: experiência pessoal prévia como jogadores; experiência como jogadores na disciplina; reflexão durante aulas sobre jogos como recurso pedagógico; conceitualização abstrata por meio da elaboração de

um jogo, e experimentação ativa por meio da aplicação do jogo elaborado em uma situação de docência (estágio). Concluiu-se que os futuros professores que participaram de todas as etapas do ciclo da Aprendizagem Experiencial de Kolb, conforme vivenciaram cada etapa, exibiram mudanças na profundidade de sua percepção acerca dos jogos e seus usos. Como perspectivas de estudos futuros, a autora propõe-se investigar a formação docente (inicial ou em serviço) que incorpore processos experienciais, promovendo a integração entre teoria, prática, reflexão e experimentação. Tal abordagem tem o potencial não apenas de enriquecer a formação dos professores, mas também de aprimorar significativamente a qualidade do ensino e da aprendizagem nas salas de aula. Além disso, pesquisas sobre formas de viabilizar e difundir a utilização da gamificação em sala de aula, quer seja com elementos de jogo, quer seja com serious games, também poderão contribuir sobremaneira com a atividade docente.

A dissertação de Führ (2021), propôs diretrizes de projetos, relacionadas ao design estratégico, que possam mobilizar processos da aprendizagem experiencial de Kolb a fim de auxiliar na formação continuada dos professores com relação às competências do século XXI. No âmbito da aprendizagem e na perspectiva deste trabalho, é proposta uma visão holística em criar novas culturas a partir do próprio contexto, ou seja, oportunizar propostas que façam dialogar com teorias e atinjam os objetivos da instituição. O público-alvo da pesquisa foram professores do ensino superior de uma universidade de Porto Alegre. A conexão entre o design estratégico e a aprendizagem experiencial, juntamente com a espiral de construção de conhecimento, fomenta o desenvolvimento de competências para os professores a partir da realização de workshops. Esse workshop refere-se ao modelo proposto por Nonaka e Konno (1998), em que apresentam quatro etapas de conhecimento individual e em grupo. Desta forma, conclui-se que a pesquisa conseguiu levar discussões importantes para a instituição e assim possibilitar esse diálogo entre a aprendizagem experiencial na formação de professores, visando auxiliar o desenvolvimento de competências para o século XXI.

O agrupamento das categorias visa analisar e discutir a compreensão de como a experiência e os diferentes estilos de aprendizagem podem ser utilizados para promover um ensino mais eficaz e personalizado. As categorias foram “Aprendizagem Baseada na Relação da Experiência” e “Inventário de Estilos”.

A partir dos temas abordados anteriormente, foram identificadas duas categorias que abrangem uma variedade de conhecimentos, incluindo a aprendizagem experiencial e os diferentes tipos de inventários de estilos de aprendizagem, que emergiram como focos principais nos estudos. A discussão dessas categorias será fundamental para explorar a influência desses conceitos no processo de ensino e aprendizagem, assim como para fornecer informações relevantes para a prática educacional e o desenvolvimento de estratégias pedagógicas eficazes, contribuindo assim para um maior aprofundamento do tema.

Na categoria “aprendizagem baseada na relação da experiência”, a literatura aponta aspectos significativos para a formação de professores no que se refere ao lúdico. A utilização do ciclo de aprendizagem está inter-relacionada às experiências de cada professor, assim, ficou evidente que as diferentes estratégias utilizadas no momento de cada formação foram essenciais para todo o ciclo de aprendizagem (Pimenta, 2004).

Entende-se que a aprendizagem é um processo que o seu desenvolvimento pode ser comparado por meio de estágios e/ou por ciclo, e com isso, a questão de entretenimento vinculada a jogos e propriamente ao videogame, tem muito sentido em relação à aprendizagem por experiência. Os jogos interagem com as diferentes fases do jogo e o ciclo de Kolb se faz presente neste processo, porque de maneira peculiar estes se inter-relacionam, fazendo com que o estudante transforme o seu conhecimento em resultado por meio da experiência. Percebem-se lacunas relacionadas à estrutura do design dos ambientes de aprendizagem voltados ao processo de ensino que devem ser avaliadas pelos futuros pesquisadores (Abreu, 2012).

A identificação em compreender a aprendizagem por meio da experiência é fundamental no desenvolvimento de jogos, voltados ao ensino da matemática. Aliando os processos experienciais propostos por Kolb, os professores em formação, compreendem que a experimentação é um dos caminhos viáveis para concretizar a aprendizagem. Portanto, ao realizar o ciclo de Kolb foi possível entender outras perspectivas sobre a percepção no uso dos jogos na área de ensino. A utilização da gamificação em sala pode proporcionar a viabilização da aprendizagem (Aiub, 2020).

A pesquisa aborda a necessidade urgente, no contexto do ensino superior em uma universidade de Porto Alegre, de perceber a importância dos professores na promoção do desenvolvimento de competências através do design estratégico. Neste

estudo, o termo design estratégico refere-se a um processo abrangente que visa direcionar metodologias específicas para influenciar mudanças culturais e promover o desenvolvimento de competências. A relação entre o design estratégico, a aprendizagem experiencial e a construção do conhecimento é destacada como uma tríade fundamental, especialmente no contexto de workshops. Estes workshops envolvem quatro etapas que visam tanto o desenvolvimento individual quanto coletivo do conhecimento, integrando-se a um plano de formação institucional intrinsecamente relacionado às competências e estratégias propostas pelo design estratégico. Assim, a proposta do design estratégico é proporcionar aos professores ferramentas e abordagens que os auxiliem na transformação de seus conhecimentos em experiências de aprendizagem significativas e eficazes para os alunos (Führ, 2021).

Foi estabelecida uma análise em duas categorias distintas: Aprendizagem Baseada na Relação da Experiência e Inventário de Estilos. Na categoria “Inventário de Estilos”, os estilos de aprendizagem foram identificados considerando a predominância entre os aspectos de observação reflexiva e conceituação abstrata, resultando na classificação como estilo assimilador. No entanto, é sugerido que os docentes, tanto da instituição em estudo quanto de outras instituições, desenvolvam atividades que incentivem os estudantes a refletir e interpretar as situações de aprendizagem. Isso visa integrar as diferentes formas de aprendizado em suas práticas educacionais, contribuindo assim para uma experiência de aprendizagem mais completa (Alliprandini, 2011).

Por meio dos estilos de aprendizagem, é possível encontrar a predominância da forma de aprender. Nesse sentido, existem diferentes instrumentos que avaliam como as pessoas assimilam o conhecimento. Dentre eles, como é citado pela pesquisadora, o instrumento denominado CHAEA, criado por Honey Alonso, juntamente pelo Inventário Portilho/Beltramini de Estilos de Aprendizagem, possibilita essa avaliação. A intenção de descobrir os estilos de aprendizagem trouxe dois instrumentos, como citado anteriormente, um deles com foco na aprendizagem do professor e o outro para as crianças. É percebido haver um interesse significativo na investigação dos estilos de aprendizagem com professoras, porém, vinculadas ao processo de ensino/aprendizagem, percebendo se há realmente relações entre eles ou apenas aparecem predominantemente superficiais (David, 2012).

Os estilos de aprendizagem, conforme a sua classificação, se fazem presentes em diferentes situações de aprendizagem na área da gamificação. Por meio do

inventário de estilos de aprendizagem, foi possível interagir com aspectos experienciados que a gamificação utiliza. Essa relação acontece por conta de que a gamificação apresenta determinadas estratégias que envolvem a necessidade em utilizar diferentes estilos de aprendizagem. Há uma brecha em novas produções que façam essa interação com determinados softwares, no intuito de descobrirem novos estilos de aprendizagem (Ferreira, 2015).

Entender a predominância dos estilos de aprendizagem de estudantes e professores de uma instituição de ensino superior, oportuniza inspirar melhores estratégias de aprendizagem. O diálogo com as ideias de Kolb, inspiram o percurso sobre as diferentes formas de aprender, porém, como instrumento utilizado nesta pesquisa, optou-se por seguir o modelo desenvolvido por Felder-Soloman que avalia pelo formato da percepção (visual ou auditiva) e o processamento (ativo ou reflexivo). Dessa forma, a diversidade de abordagens e o diálogo contínuo entre pesquisadores têm o potencial de impulsionar significativamente a qualidade do ensino e da aprendizagem (Calegari, 2019).

Desta forma, no decorrer das discussões, foi possível encontrar similaridades entre as categorias, porém, propriamente o ensino de ciências não foi apresentado como foco nas pesquisas. Assim, o avanço das pesquisas não evidencia certamente a questão dos estilos de aprendizagem vinculados a Kolb, no ensino de ciências, contudo apresenta outras formas de visualizar a aprendizagem baseada em campos diferentes, que evidenciam a necessidade em propor estudos voltados para a área em questão. Ainda, é importante citar que, nos trabalhos selecionados, foi constatado que dois deles estão relacionados aos Programas de Pós-Graduação no Ensino de Ciências e Matemática, porém não especificamente temáticas sobre o ensino de ciências. Essa constatação destaca a variedade de temas de pesquisa presentes nos programas, que podem ir desde assuntos específicos de ciências até tópicos relacionados à educação em geral ou à didática. Isso sugere a necessidade de uma análise mais aprofundada sobre como as temáticas relacionadas à educação em ciências são abordadas nesses programas, bem como a influência deles na formação de pesquisadores e profissionais da área.

Na análise das categorias elencadas, entende-se que o avanço das pesquisas não evidencia certamente a questão dos estilos de aprendizagem vinculados a Kolb, no ensino de ciências. Nesse sentido, é fundamental distinguir entre estilos de aprendizagem, estratégias de aprendizagem e estratégias de ensino. Os estilos de

aprendizagem referem-se às preferências individuais dos alunos na assimilação e processamento de informações. Estratégias de aprendizagem são técnicas específicas que os alunos utilizam para adquirir e aplicar conhecimentos, como a elaboração de resumos, a realização de exercícios práticos e o uso de mapas mentais. Já as estratégias de ensino são métodos e abordagens que os professores empregam para facilitar o aprendizado, tais como aulas expositivas, discussões em grupo e atividades práticas. Além disso, é importante considerar que o termo ensino de ciências abrange não apenas a área da natureza, mas também outras disciplinas, como matemática, contabilidade e afins.

Entende-se haver lacunas relacionadas a essa temática dentro do campo da pesquisa. Por esse motivo, é necessário aprofundar os estudos voltados a essa investigação dos estilos de aprendizagem no campo do ensino de ciências, contribuindo com novas pesquisas na área de ensino e educação. A ausência de trabalhos específicos sobre o ensino de ciências dentro dos Programas de Pós-Graduação pode indicar uma lacuna na pesquisa ou uma falta de ênfase nessa área em particular. Essa constatação pode levantar questões sobre a abrangência dos programas e a necessidade de expandir ou ajustar os currículos para incluir uma gama mais ampla de tópicos relacionados ao ensino de ciências. Entende-se que, nas pesquisas do Brasil, esse assunto tem um potencial para novos horizontes de pesquisa.

Em consonância com essa compreensão do estado da arte, as ideias de David Kolb sobre os estilos de aprendizagem oferecem uma perspectiva valiosa para a organização da formação de professores de ciências. Kolb propõe que o processo de aprendizagem envolva a interação dinâmica entre a experiência concreta, a reflexão, a conceitualização e a experimentação ativa (Pimentel, 2007).

Ao aplicar esses princípios no contexto da formação docente, é possível criar formações educacionais mais adaptadas, que considerem as preferências individuais de aprendizagem dos professores. Isso permite que os educadores adquiram uma compreensão mais profunda de como eles e seus alunos aprendem melhor, além de proporcionar experiências de aprendizagem mais significativas e relevantes.

4. DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO DA PESQUISA

Este capítulo visa apresentar a metodologia adotada neste estudo. A pesquisa concentra-se na promoção de uma formação continuada para professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, com foco no ensino de Ciências. Para alcançar esse propósito, utilizaremos os matizes de estilos de aprendizagem e o ciclo de aprendizagem proposto por Kolb.

4.1. Caracterização da pesquisa

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa–CEPE da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), sob o parecer de número 6.003.324, CAEE 65807622.4.0000.5547. No anexo 2, encontra-se o parecer do comitê de ética.

Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, com abordagem exploratória, uma vez que nela é possível encontrar caminhos mais condensados sobre a temática e assim realizar uma minuciosa pesquisa. Envolve um processo gradual em direção ao fenômeno específico a ser investigado, para compreender seus aspectos, características e peculiaridades. As atividades relacionadas à pesquisa exploratória incluem o planejamento, desenvolvimento e execução de múltiplas abordagens para se aproximar do contexto empírico a partir de diversas perspectivas relevantes para o problema ou objeto de estudo em questão (Bonin, 2011).

Baseada na pesquisa qualitativa, a abordagem exploratória oferece ao pesquisador a oportunidade de descrever, analisar e interpretar os dados coletados. Essa característica reflete a representatividade da pesquisa qualitativa, que se concentra na investigação detalhada dos fenômenos estudados, incluindo a exemplificação das características principais das participantes e a partilha de descrições importantes obtidas durante o estudo. Ao explorar as respostas das participantes em questionários e suas características, a pesquisa qualitativa permite ao pesquisador levantar hipóteses pertinentes. Assim, essa abordagem não apenas facilita uma análise minuciosa dos dados e das respostas das participantes, mas também promove uma compreensão mais rica e contextualizada dos fenômenos investigados. Ao destacar as características e experiências das participantes, a pesquisa qualitativa estimula uma análise aprofundada e a formulação de hipóteses

relevantes, contribuindo significativamente para o avanço do conhecimento na área de estudo (Gerhardt Silveira, 2009).

4.2. Sujeitos envolvidos

Para a realização deste estudo, inicialmente, contamos com a participação de 09 professores que ministram aulas de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. A experiência desses professores na área varia de 3 meses a 10 anos. O estudo foi realizado no segundo semestre de 2023.

O convite aos professores de ciências foi realizado inicialmente por meio de e-mail. Cada professor recebeu uma mensagem detalhada explicando o propósito do estudo, os objetivos da pesquisa, e os benefícios esperados para a prática docente. Além disso, o e-mail continha instruções claras sobre como expressar interesse em participar do estudo. Para confirmar sua participação, os professores foram solicitados a responder ao e-mail inicial, indicando seu interesse e disponibilidade.

No desenvolvimento da pesquisa, foram apresentadas abreviações, como (P2), referindo-se ao participante dois, e aos demais são identificados pelos números previamente mencionados.

4.3. Desenvolvimento da pesquisa

Para a geração de dados, empregamos dois questionários iniciais. O primeiro tinha como objetivo conhecer o perfil do professor participante, enquanto o segundo utilizou o Inventário de Estilo de Aprendizagem proposto por Kolb, revelando a predominância da maneira de aprender de cada participante. Além disso, foram registradas as informações por escrito em cada encontro, visando facilitar o trabalho de análise da pesquisa. Nos apêndices (A), (B), (C) e (D) aparecem os modelos utilizados no decorrer desta pesquisa. Foram realizados 3 encontros com duração de 4 horas cada um.

4.4. Sequência dos encontros realizados

No primeiro encontro, cujo propósito era acolher os professores participantes da pesquisa, estiveram presentes nove docentes da rede municipal de São José dos

Pinhais. Esses professores são responsáveis pelo ensino do componente de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental, abrangendo do primeiro ao quinto ano. Neste número, estava incluída a coordenadora, responsável pelo componente curricular de Ciências.

No encontro inaugural, o principal objetivo foi apresentar os procedimentos da pesquisa, bem como os preceitos éticos por meio do Termo de Consentimento e Livre Esclarecido (TCLE). Para conhecer o perfil dos professores participantes, foi utilizado um questionário inicial e o Inventário de Estilos de Aprendizagem para identificar a predominância dos estilos de aprendizagem. Durante esse encontro foi buscado identificar as dificuldades apontadas pelos professores no contexto do ensino de Ciências, por meio do diálogo e dos registros escritos.

No segundo encontro, foram apresentados os dados obtidos do questionário de Inventário de Estilos de Aprendizagem. Como resultado, a predominância dos estilos de aprendizagem de cada professor participante será abordada no próximo capítulo de resultados e análises. Em seguida, os professores participaram de quatro atividades localizadas no apêndice (C), alinhadas ao organizador curricular de Ciências do município, buscando integrar as características do ciclo de aprendizagem de Kolb ao contexto do ensino de Ciências. Ao finalizar as atividades, foi proposto um momento de reflexão sobre os conceitos envolvidos e a discussão sobre suas possíveis aplicações em sala de aula.

No terceiro encontro, os professores participantes criaram atividades para o organizador curricular de Ciências, incorporando características específicas do ciclo de aprendizagem proposto por Kolb. Cada dupla de professores foi encarregada de elaborar e apresentar atividades, explorando as facetas do ciclo pelas quais eram responsáveis. Dessa maneira, cada dupla desenvolveu atividades que abrangiam a experimentação concreta, observação reflexiva, conceituação abstrata e experimentação ativa.

Durante as apresentações das atividades propostas, cada dupla de participantes preencheu uma ficha separada, localizada no apêndice (D), avaliando se a atividade atenderia ou não à proposta no ensino de Ciências. Os participantes também tinham a opção de indicar possíveis mudanças nas atividades, sendo essa uma escolha.

O objetivo da ficha foi avaliar as possibilidades de utilização da atividade proposta por cada grupo. Após as apresentações e o preenchimento das fichas, o

grupo foi conduzido para um grupo focal no intuito de identificar nos relatos das participantes, a intenção e proposta do ciclo de aprendizagem de Kolb no ensino de Ciências.

O quadro 4 apresenta uma síntese dos encontros realizados:

Quadro 4 - Sequência dos encontros

Nº. DO ENCONTRO	AÇÃO(ÕES) DESENVOLVIDA(AS)	OBJETIVO(OS)
01	Apresentação do TCLE. Aplicação dos questionários (inicial e o inventário de estilo de aprendizagem). Diálogo sobre o currículo escolar municipal.	Explicar de forma clara os procedimentos da pesquisa. Compreender o perfil dos professores participantes e a predominância do seu estilo de aprendizagem. Identificar na fala dos professores, as dificuldades apontadas no ensino de ciências.
02	Apresentação dos dados do inventário de aprendizagem, proposto por Kolb. Desenvolvimento de quatro atividades envolvendo o ciclo de aprendizagem de Kolb. Reflexão dos conceitos centrais da aprendizagem desenvolvida. Separação dos grupos para desenvolver as atividades sobre o ciclo de aprendizagem de Kolb.	Compreender o perfil dos professores participantes e a predominância do seu estilo de aprendizagem. Identificar na prática do professor a percepção da aprendizagem segundo cada ciclo de aprendizagem de Kolb. Refletir sobre o processo de ensino e aprendizagem de cada participante. Verificar a intenção da atividade envolvendo as características pertencentes ao ciclo de Kolb.
03	Apresentação das atividades propostas pelos professores participantes.	Verificar a possibilidade da atividade e sua aplicabilidade na sala de aula.

Fonte: Autoria própria (2024).

Nos apêndices e anexos da pesquisa, estão registrados os instrumentos utilizados em cada encontro. O apêndice (A) trata do convite enviado aos professores, enquanto o apêndice (B) compreende o questionário inicial. O apêndice (C) apresenta as atividades desenvolvidas no segundo encontro. Os anexos (C) e (D) contêm o inventário de estilos de aprendizagem proposto por Kolb e a contabilização dos resultados.

4.5. Método de Análise de Dados

A análise de dados partiu da abordagem proposta por Laurence Bardin (2016), que descreve sobre a análise de conteúdo (AC) como “um conjunto de técnicas de análise das comunicações” (p. 37). Nesse sentido, optou-se por empregar a técnica temática/categorial para analisar os dados da pesquisa.

O método proposto por Bardin (2016) se estrutura em três fases distintas, cada uma com seus objetivos e procedimentos específicos. Inicialmente, o pesquisador mergulha no corpus que é o material empírico da pesquisa, realizando leituras flutuantes e aprofundadas. Em seguida, busca-se sistematizar os dados brutos de forma didática, organizando e estruturando o corpus de maneira eficiente para facilitar a análise posterior. Durante essa fase, é possível levantar hipóteses interpretativas e formular ideias preliminares sobre o significado do material coletado, além de estabelecer fundamentos das inferências observadas com base em teorias e referenciais relevantes.

Na segunda fase, realiza-se a leitura aprofundada do corpus para identificar e selecionar as unidades de análise que serão objeto da investigação. As unidades de análise podem incluir palavras, frases, temas e documentos. As palavras representam elementos específicos que carregam significado relevante para o estudo, enquanto as frases expressam ideias completas ou conceitos importantes. Os temas são tópicos recorrentes que permeiam o corpus e se relacionam com o problema de pesquisa, enquanto os documentos são textos completos considerados unidades de análise relevantes. A seleção das unidades de análise deve ser guiada por critérios como representatividade, relevância e potencial para contribuir para a compreensão do problema de pesquisa.

Por fim, na terceira e última fase, os dados coletados e as unidades de análise identificadas são submetidos a um processo de análise e interpretação. O pesquisador trata os resultados brutos, organizando e sistematizando-os, realizando inferências e extraindo conclusões a partir dos dados tratados. A interpretação dos resultados tem o objetivo de atribuir significado aos dados coletados e às inferências realizadas, contextualizando-os com o referencial teórico e o problema de pesquisa.

5. RESULTADOS E ANÁLISES

Os dados da pesquisa foram coletados nos encontros conduzidos pelo mestrando, intitulada como proposta de formação continuada para docentes que lecionam Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental, utilizando o “ciclo de aprendizagem” de David Kolb. Em cada encontro, foram propostas atividades específicas alinhadas aos objetivos delimitados para esta pesquisa.

Os resultados da análise de conteúdo foram derivados das percepções das atividades propostas pelo pesquisador, bem como dos planos de aula elaborados pelas professoras participantes, e das respostas às perguntas sobre a aplicabilidade dos planos. Outros dados, como as respostas do questionário inicial e os resultados do inventário de estilos de aprendizagem, são abordados a partir do subtítulo 5.1, fornecendo uma descrição do perfil e da predominância dos estilos de aprendizagem. A análise das questões, será abordada no capítulo 7, contando com os passos da Análise de Conteúdo, sendo criadas categorias a partir da análise das respostas das participantes. O objetivo da análise é compreender as percepções das participantes sobre as possibilidades das atividades propostas no uso em sala de aula e demais contribuições. As categorias elencadas a partir das atividades propostas foram emergentes, pois se baseiam nos próprios dados dos participantes. Elas são apresentadas no Quadro 5. A organização do quadro seguiu a lógica das perguntas, conforme estão apresentadas no quadro 6, na página 101.

Quadro 5 - Categorias para análise de conteúdo

Categoria	Definição
Melhor compreensão	Refere-se à compreensão do que realmente envolve a melhoria no desenvolvimento das aulas e ao entendimento de como os estilos de aprendizagem podem contribuir para o aprendizado. Isso implica em reconhecer como cada ciclo de aprendizagem de Kolb pode promover uma compreensão mais eficaz e profunda dos conceitos e informações.
Aplicabilidade no contexto escolar	Refere-se à avaliação de como o ciclo de aprendizagem de Kolb pode ser aplicado de maneira relevante no ambiente educacional. Esse processo considera como os diferentes estilos de aprendizagem podem influenciar e melhorar a prática pedagógica, adaptando as estratégias de ensino para atender às necessidades e preferências individuais.
Percepção individual	Refere à compreensão das percepções únicas e individuais das participantes em relação ao ciclo de aprendizagem de Kolb. As diferentes maneiras pelas quais é possível identificar como os diferentes estilos de aprendizagem impactam o envolvimento e desempenho dos estudantes.

Fonte: Autoria própria (2024).

5.1. Questionário inicial

O questionário inicial foi elaborado visando compreender o perfil dos professores participantes e sua experiência efetiva na rede municipal de ensino. Nesse sentido, optou-se por descrever a compreensão abrangente do perfil das participantes (Moraes, 2003).

Na análise dos resultados do questionário inicial, visamos interpretar as respostas para apresentar o perfil e interesses das participantes. O objetivo inicial era compreender o perfil dos professores envolvidos na pesquisa. O apêndice (B) foi preenchido por 9 (nove) participantes, os quais receberam a versão impressa em papel sulfite e procederam ao preenchimento do mesmo.

A primeira pergunta abordou a formação ao nível de graduação. Entre os nove professores participantes, cinco têm licenciatura em pedagogia, um possui licenciatura em letras, outro possui licenciatura em biologia, e um participante tem duas formações: administração e pedagogia. Foi observado que a maioria das participantes possui formação em licenciatura em Pedagogia, entretanto, apenas uma com licenciatura em biologia.

A segunda pergunta tinha como objetivo verificar a participação dos professores em cursos voltados ao ensino de Ciências. As participantes P2, P4, P6 e P9 participaram de cursos relacionados à Formação sobre Solo, oferecido pela Secretaria Municipal de Educação (SEMED). Enquanto as participantes P1, P3 e P5 frequentaram formações sobre Estratégias Práticas para o Ensino de Ciências. A participante P7 participou de cursos abrangendo Astronomia, Oficina Prática, Corpo Humano, Vacinas e Microrganismos. A participante P8 não respondeu à segunda pergunta.

A questão três referia-se à atuação das participantes na rede municipal como professoras de Ciências. As respostas apresentaram uma variedade de experiências entre as participantes, iniciando com 4 meses e chegando a 10 anos. As participantes P4, P5 e P8 têm experiência como professoras de Ciências entre quatro e cinco meses. Por outro lado, as participantes P2, P3 e P6 acumulam experiência entre três e cinco anos. Por fim, as participantes P1 e P7 possuem experiência como professoras de Ciências entre oito e dez anos.

Na questão quatro, as participantes foram solicitadas a indicar a frequência de participação nos cursos ofertados pela Secretaria Municipal de Educação (SEMED), com as opções de: a) uma vez no trimestre, b) duas vezes no trimestre e c) não participei. A maioria das professoras participantes esteve presente uma vez no trimestre (P1, P2, P3, P6, P7 e P9), totalizando nove participações, enquanto uma minoria não participou (P4, P5 e P8), sendo três.

Com base nas conversas entre as participantes, ficou evidente que a SEMED ofereceu várias formações ao longo do ano de 2022. No entanto, devido à extensa carga horária de trabalho, as participações acabaram se limitando a uma vez no trimestre, conforme mencionado anteriormente. Observa-se uma participação mais efetiva por parte dos professores com mais de três anos de atuação, enquanto aqueles com experiência entre quatro e cinco meses foram os que menos participaram. Possivelmente, essa não participação pode estar relacionada ao tempo de serviço na rede municipal.

A última pergunta do questionário inicial tratava dos temas de interesse desejados em cursos de formação continuada. As participantes sugeriram diversos assuntos relacionados ao componente curricular de Ciências, bem como temas relacionados a outros componentes que não compõem o ensino de Ciências. A seguir, foram identificadas as respostas:

P1: sistema solar, sustentabilidade, tecnologias.

P2: influência do sol para os seres vivos, questões ambientais como separação de lixo e recicláveis, etc.

P3: sistema solar.

P4: sustentabilidade e meio ambiente, reduzir, reciclar e reutilizar (3 r's/5 r's), energia renováveis/energias limpas/energias acessíveis/cursos voltados para as ods sobre consumo e produção responsável, água limpa e saneamento, alterações climáticas etc.

P5: ciclos hidrológicos (natureza), seres vivos, cuidados ambientais, sistema solar, sustentabilidade, genética e hereditariedade, materiais e aplicações.

P6: astronomia, sustentabilidade, anatomia (integração dos sistemas).

P7: astronomia.

P8: solos, biomas brasileiros, rochas, animais, vulcões, fauna e flora, corpo humano.

P9: sustentabilidade, energias - de forma prática, qualidade ambiental, corpo humano com recursos atuais.

Como destacado pelas participantes, há uma variedade considerável de temas de interesse, abrangendo uma gama diversificada de assuntos. Ao analisar possíveis agrupamentos, observa-se que os participantes (P1, P2, P3, P6 e P7) direcionaram seus interesses para a formação continuada, abrangendo uma ampla variedade de

temáticas. Por outro lado, os participantes (P4, P5, P8 e P9) demonstraram interesse em temas que ultrapassam os limites do ensino de Ciências, incluindo outros componentes curriculares.

5.1. Inventário de Estilos de Aprendizagem

Durante a aplicação do questionário de inventário de estilos de aprendizagem proposto por Kolb, nove professores participaram. A aplicação envolveu o uso de uma folha impressa e a orientação do pesquisador. Cada pergunta exigia uma resposta numerada de 1 (um) a 4 (quatro), refletindo as preferências individuais. O número 1 indicava menor afinidade, enquanto o número 4 indicava maior afinidade com a resposta.

Na análise do questionário, as respostas foram contabilizadas conforme a tabela disponibilizada por Cerqueira (2000). Os resultados apresentam ao participante sua predominância no modo de aprendizagem, segundo os estilos propostos por Kolb: divergente, assimilador, convergente e acomodador. A tabela 1 apresenta letras iniciais que representam cada ciclo: EC (experiência concreta), OR (observação reflexiva), CA (conceituação abstrata), e EA (experimentação ativa).

Tabela 1 - Resultado do questionário Inventário de Estilos de Aprendizagem

PARTICIPANTE	EC	OR	CA	EA
P1	21	34	35	27
P2	24	38	24	34
P3	30	40	24	26
P4	15	23	34	48
P5	24	40	24	28
P6	26	34	21	39
P7	26	39	20	34
P8	32	41	21	22
P9	30	26	21	43

Fonte: Autoria própria (2024).

Os resultados foram analisados com base nas respostas de cada participante. É importante destacar que a intenção do questionário não é rotular o resultado, ao contrário, é apenas uma ferramenta destinada a orientar o modo de aprendizagem de cada participante. Esse resultado está alinhado com um dos objetivos específicos

apresentados na introdução desta pesquisa, que visa identificar a predominância dos Estilos de Aprendizagem das participantes.

Na análise dos resultados do Inventário de Estilos de Aprendizagem de Kolb, é necessário calcular a diferença entre os valores de cada ciclo, a fim de identificar o estilo de aprendizagem predominante de cada participante. A predominância do estilo é determinada pelo resultado numérico mais alto. Por exemplo, se a participante X apresentou o estilo acomodador como o resultado mais alto, sua predominância de aprendizagem estará associada às características desse estilo mencionadas anteriormente.

Tabela 2 - Resultado da contabilização

PARTICIPANTE	ACOMODADOR	ASSIMILADOR	CONVERGENTE	DIVERGENTE
	EA-EC	OR-CA	EA-CA	OR-EC
P1	6	-1	-8	13
P2	10	14	10	14
P3	-4	16	2	10
P4	33	-11	14	8
P5	4	16	4	16
P6	13	13	18	8
P7	8	19	14	13
P8	-10	20	1	9
P9	13	5	22	-4

Fonte: Autoria própria (2024).

Ao analisar os resultados do questionário seguindo a ordem das participantes, o P1 apresenta um total de 13 pontos, identificando-se como tendo o estilo de aprendizagem divergente. O estilo divergente caracteriza-se pela aprendizagem “[...] pela experiência concreta e observação reflexiva. São criativos, geradores de alternativas, reconhecem os problemas e compreendem as pessoas” (Cerqueira, 2008, p. 10).

Prosseguindo na análise, o participante P2 obteve um total de 14 pontos, revelando dois estilos de aprendizagem: assimilador e divergente. Neste caso, é possível inferir que o participante demonstra proficiência em dois modos de aprendizado. Primeiramente, sob a perspectiva do assimilador, caracterizado por “raciocínio indutivo e habilidade para criar modelos abstratos e teóricos” (Cerqueira,

2008, p. 9). Em segundo lugar, o estilo divergente, que se destaca pela capacidade de “contemplar situações de diversos pontos de vista e organizar muitas relações em um todo significativo” (Cerqueira, 2008, p. 10).

O participante P3 demonstrou maior predominância no estilo de aprendizagem assimilador, somando 16 pontos. Esse estilo resulta da combinação entre o ciclo de observação reflexiva e conceituação abstrata. Indivíduos assimiladores têm a tendência de “uma ordenação ampla e a organizam logicamente. Interessam-se mais pela ressonância lógica de uma ideia do que pelo seu valor prático” (Cerqueira, 2008, p. 10).

Em seguida, o participante P4 se destacou ao apresentar uma pontuação significativa de 33 pontos no estilo assimilador. Como mencionado anteriormente, esse estilo caracteriza-se por combinações que levam o indivíduo a pensar de forma lógica, evidenciando “raciocínio indutivo e habilidade para criar modelos abstratos e teóricos” (Cerqueira, 2008, p. 9).

O participante P5 também apresentou predomínio por dois estilos de aprendizagem: assimilador e divergente. O seu total de pontos foi 33. Ambos compartilham o ciclo de observação reflexiva, levando-os a raciocinar de maneira mais específica (Cerqueira, 2008). No entanto, ao se concentrar excessivamente nas situações, predomina-se o estilo divergente, destacando-se por sua eficácia “nas situações que pedem novas ideias” (Cerqueira, 2008, p. 10).

O participante P6 obteve uma pontuação de 18, revelando um predomínio no estilo convergente. Este estilo é caracterizado pela combinação do ciclo de conceituação abstrata e experimentação ativa, sendo mais eficaz “nas situações em que existe uma única alternativa correta” (Cerqueira, 2008, p. 10). Adicionalmente, pode-se descrever esse indivíduo como alguém com habilidade para raciocinar e tomar decisões de forma rápida.

O participante P7 acumulou 19 pontos, revelando uma predominância no estilo assimilador. Este estilo, caracterizado pela combinação do ciclo de observação reflexiva e conceituação abstrata, permite que os indivíduos se organizem de forma lógica e tenham uma visão abrangente das situações (Cerqueira, 2008). No entanto, é importante observar que, caso esse perfil de aprendizagem seja excessivo, há a tendência de “serem incapazes de aplicar seus conhecimentos em situações práticas” (Cerqueira, 2008, p. 10).

O participante P8 obteve 20 pontos no estilo de aprendizagem assimilador, predominando como modelo de aprendizagem, “as informações são apresentadas de maneira organizada, lógica, e obtêm aproveitamento melhor se tiverem tempo para refletir” (Leite Filho, 2008, p.6). Esse olhar interpretativo, segue as ideias de Cerqueira (2000).

O participante P9 contabilizou 22 pontos, predominando o estilo de aprendizagem convergente. A pessoa com esse estilo, tem potencialidade na aprendizagem voltada à ação. A “prática das ideias é outro ponto forte desses indivíduos, que também utilizam o raciocínio hipotético dedutivo, definem bem os problemas e tomam decisões” (Cerqueira, 2008, p. 10).

Assim, podemos observar que o estilo de aprendizagem preponderante entre os professores participantes foi o acomodador, evidenciado no participante P4. É importante ressaltar que o questionário serve como um instrumento para auxiliar o indivíduo a compreender sua forma de aprender, entretanto, não é fechado, pois o sujeito deve passar por todas as etapas do ciclo para concretizar a sua aprendizagem. Além disso, ao longo da vida e das experiências, esses estilos podem sofrer alterações, não sendo estáticos. Segundo as relações e o aprimoramento das habilidades, é possível que ocorram mudanças e o surgimento de novas predominâncias (Cerqueira, 2008).

É importante salientar que o preenchimento deste questionário pode variar ao longo do tempo, pois, muitas vezes, os participantes respondem sem analisar adequadamente as perguntas, o que pode resultar em divergências e não refletir sua verdadeira predominância. Uma abordagem interessante seria realizar o questionário no início de um ciclo de formação e repeti-lo ao final do mesmo, permitindo a comparação dos resultados inicial e final para observar possíveis mudanças. No entanto, nesta instância específica, essa sugestão não foi seguida, e o questionário foi aplicado apenas durante o primeiro encontro.

6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo, adentramos à terceira etapa da Análise de Conteúdo (AC), onde os resultados obtidos são processados e interpretados, permitindo uma compreensão mais profunda dos dados coletados. Sendo assim, foram submetidos às respostas das atividades propostas, à análise dos planos de aula e à percepção da possibilidade de utilização das atividades em sala de aula. Inicialmente será apresentado no item 6.1 as atividades propostas pelo pesquisador e a análise do pesquisador, em seguida no 6.2 é descrito a apresentação dos planos de aula elaborados pelas participantes e suas percepções no encaminhamento metodológico das propostas para a sala de aula conforme as características de cada ciclo.

6.1. Atividades propostas e análise

As atividades propostas foram elaboradas a partir das características do ciclo de aprendizagem de David Kolb no ensino de ciências. O objetivo dessas atividades foi promover uma abordagem centrada no ciclo de Kolb, permitindo que as participantes se envolvessem ativamente no processo de aprendizagem e percebessem as diferentes maneiras de compreender a aprendizagem. Cada atividade foi estruturada para proporcionar oportunidades de vivenciar as diferentes etapas do ciclo de aprendizagem de Kolb, que incluem experimentação concreta, conceituação abstrata, observação reflexiva e experimentação ativa. A seguir, é detalhada cada atividade e seu propósito no contexto do ensino de ciências.

O desenvolvimento das atividades contou com a leitura do organizador curricular de Ciências, observando cada objetivo de aprendizagem e sua relação com as características do ciclo de Kolb. A intenção da proposta das atividades é identificar, na prática do professor participante, a percepção e a viabilidade em encontrar elementos do ciclo nas atividades propostas. A elaboração dessas atividades partiu do diálogo com as participantes, sendo possível observar as possíveis dificuldades encontradas no desenvolvimento das aulas de Ciências e, a partir dessas observações, foram elaboradas atividades com o intuito de apresentar as características do ciclo de aprendizagem de Kolb e sua relação com o ensino de Ciências. Cada dupla passou pelas diferentes etapas do ciclo de Kolb e realizou as

atividades propostas. No apêndice C, encontram-se as atividades realizadas pelas participantes da pesquisa.

Na atividade 01 (um), a proposta foi elaborada para turmas de 1º ano, escolhendo como unidade temática, vida e evolução, o objeto de conhecimento central está relacionado ao corpo humano e os objetivos de conhecimentos periféricos comentam sobre as partes do corpo humano e suas funções; o desenvolvimento do ser humano e órgãos dos sentidos.

Nessa atividade proposta, as participantes realizaram a prática de desenhar uma colega no papel kraft. Em seguida, identificar as partes do corpo e os órgãos dos sentidos. A primeira atividade envolvia características do ciclo de aprendizagem da experiência concreta, apresentada por incluir no seu desenvolvimento “aprender através dos sentimentos e do uso dos sentidos” (Cerqueira, 2008, p. 113).

Na atividade 02 (dois), também foi elaborada para turmas do 1º ano, escolhendo a unidade temática vida e evolução, o objeto de conhecimento central está relacionado com hábitos alimentares e de higiene, e os objetivos de conhecimento periféricos envolvem tipos de alimentos, nutrientes e higiene dos alimentos.

Na atividade proposta, as participantes responderam uma pergunta inicial, questionando o que é “alimentação saudável”, em seguida, foram registradas em uma folha as suas compreensões sobre o tema. Na sequência, foram disponibilizados alguns encartes de supermercado e as participantes montaram o seu cardápio conforme as suas experiências de alimentação saudável. O ciclo escolhido para essa atividade foi a observação reflexiva, e de acordo com Cerqueira (2008, p.113), o processo em que o indivíduo realiza é “aprender observando”.

Na observação reflexiva, o indivíduo não necessariamente realiza uma ação executável na atividade; em vez disso, ele não coloca a mão na massa ou executa algo propriamente dito. Durante a atividade, podem ser evidenciadas características como “uma abordagem por tentativas, imparcial e reflexiva. Esses indivíduos aprendem com base em cuidadosas observações e fazem julgamentos das mesmas” (Leite Filho, 2008, p.5).

Kolb (1984) destaca que, nesse ciclo, o desenvolvimento parte da reflexão sobre o que precisa ser feito, e, no decorrer do processo, são apresentados elementos e possibilidades de construção e associação do que a atividade está solicitando. Deste modo, a proposta de montar um prato de alimentação saudável envolve as características apontadas por Kolb.

Na atividade 03 (três), a atividade proposta foi desenvolvida para turmas do 3º ano, escolhendo a unidade temática vida e evolução, o objeto de conhecimento central o desenvolvimento dos animais em diferentes meios, e os objetivos de conhecimento periféricos envolvem o desenvolvimento de animais nos meios aquáticos e terrestres. Nessa atividade, os participantes fizeram inicialmente a leitura de um pequeno texto e a elaboração em ordem cronológica do ciclo da vida. Foram distribuídas imagens referentes ao ciclo da vida (desde animais até seres humanos). A intenção da atividade foi que, ao receber uma folha de sulfite, com a tabela e as seguintes descrições: nascer, crescer, reproduzir e envelhecer, montassem a ordem cronológica dos ciclos referente às imagens. O ciclo utilizado como fundamento para esta atividade foi o da conceituação abstrata, a qual fornece elementos, os quais envolvem o aprender com “o uso da lógica e das ideias” (Cerqueira, 2008, p.113).

Kolb (1984), visa exemplificar que, por meio da conceituação abstrata, as ações que o indivíduo desenvolve, envolvem diretamente as suas experiências, tentando realizar comparações e até mesmo semelhanças, entre os assuntos abordados. Neste ciclo, ocorre o aprendizado analítico, o qual o indivíduo necessita entender o processo, visualizando de forma crítica e entendendo os passos, para poder realizá-lo.

Na atividade 04 (quatro), a proposta foi para as turmas de 5º ano, escolhendo a unidade temática vida e evolução, o objeto de conhecimento central sendo sistemas do corpo humano, e os objetivos de conhecimento periféricos apresentando os níveis de organização do corpo humano e as funções dos principais órgãos que caracterizam os sistemas digestório, respiratório e circulatório.

Nesta mesma atividade, os participantes receberam uma folha de sulfite que continha uma representação gráfica do sistema respiratório, bem como materiais complementares, como uma garrafa PET, canudo, massa de modelar, tesoura, entre outros. O objetivo da atividade consistiu na construção prática do sistema respiratório, seguindo as instruções detalhadas no plano de aula. Em relação ao ciclo de aprendizagem, foi proposta a experimentação ativa, por usar elementos que tivessem que envolver a mão na massa. De acordo com Cerqueira (2008, p. 113), “a aprendizagem, nessa etapa, toma uma forma ativa”.

Após a realização das atividades, as participantes preencheram cinco questões que abordavam a viabilidade das atividades no ensino de ciências em sala de aula e as percepções do ciclo de aprendizagem de Kolb. Abaixo, no quadro 6, são apresentadas as questões aplicadas:

Quadro 6 - Questões sobre as atividades

1. As atividades propostas atendem o ciclo de Kolb? Justifique:
2. Quais as possibilidades de realizar essas atividades em sala de aula? Justifique:
3. Você já tinha ouvido falar sobre o ciclo de Kolb? Justifique:
4. Dentro do componente de Ciências, as ações de Kolb podem contribuir para facilitar o aprendizado? Justifique:
5. Cite 3 ações que para você fizeram diferença ao longo dessa formação e justifique:

Fonte: A autoria própria (2024).

É importante ressaltar que o desenvolvimento da atividade proposta considerou a experiência individual de cada professor participante. Diante disso, ao realizarem as atividades, os professores tiveram a oportunidade de vivenciar as características de cada ciclo de aprendizagem. Kolb (1984) destaca que qualquer processo de desenvolvimento voltado à aprendizagem, ao longo do tempo e de acordo com suas interações, apresentará continuidade e recursividade. Isso significa que a transformação desse aprendizado ocorrerá de forma contínua, permitindo que seja criado e recriado a todo momento.

A descrição das codificações foi feita por meio da interpretação dos dados referentes ao questionário das atividades propostas, respondido pelas professoras participantes. A organização dessas informações foi realizada por meio do agrupamento das respostas de cada pergunta e assim constituindo as categorias mencionadas anteriormente no quadro 5.

A categoria “**melhor compreensão**”, emergiu dos dados fornecidos pelos participantes P1, P4, P5 e P8. Entretanto, os participantes P7 e P9 não responderam ao questionário e não participaram das atividades propostas. Resultando em apenas 7 participantes nas atividades.

Nesta categoria, as participantes afirmaram que a base no modelo de Kolb atende ao ciclo de aprendizagem proposto pelo autor e, ao analisar as respostas, fica evidente que cada participante pôde contribuir para essa afirmação, destacando as possibilidades de utilização:

P1: buscaram metodologias.

P4: um mesmo conceito de diferentes formas, vivenciando a aplicação dos conhecimentos.

P5: a oportunidade de colocar na prática, entendimento/compreensão maior aguçando sua curiosidade.

P8: permitem que os estudantes aprendam da melhor maneira possível, respeitando as especificidades de cada um.

Ao analisar a percepção da participante P1, é possível notar que sua resposta direciona para a necessidade de abordar a condução das atividades de diferentes maneiras. Ela destaca que a metodologia pode influenciar no processo de condução das atividades do ciclo de Kolb. Por outro lado, a participante P4 aborda a possibilidade de apresentar o mesmo conhecimento de diversas formas, indicando que isso pode levar a diferentes compreensões. As respostas da participante P5 confirmam que proporcionar diferentes abordagens para a mesma atividade pode despertar a curiosidade dos alunos, aumentando sua participação nas aulas. Por fim, a participante P8 destaca que, de maneira geral, as atividades propostas trazem um olhar de respeito para cada indivíduo, oferecendo a possibilidade de melhorar o aprendizado.

Ao analisar as respostas, busca-se alinhar a teoria com o que as participantes destacaram sobre abordar de maneira diferente as atividades. Nesse sentido, a literatura apresenta que para compreender as perspectivas dos autores sobre a metodologia de ensino é necessário considerar as contribuições de Libâneo (2009), que ressaltam a importância de o professor pensar no planejamento de sua aula. Ele destaca a necessidade de uma análise prévia, indicando que, antes de iniciar o processo de ensino, o professor deve vincular a metodologia à aula, pensando cuidadosamente em como será esse processo. Assim, ele enfatiza que:

O planejamento de ensino começa com a análise de conteúdo, em que primeiramente se buscam as relações fundamentais, essenciais, ou seja, o professor deve analisar o conteúdo e nele identificar seu princípio interno, o seu “núcleo”. O princípio interno é a relação geral estabelecida entre os vários elementos que constituem um objeto de estudo, captada no processo de desenvolvimento e constituição desse objeto na prática social e histórica do campo científico (Libâneo, 2009, p. 6).

A partir da análise das respostas, é possível identificar que a metodologia de ensino está intrinsecamente ligada ao planejamento de ensino, contribuindo para que o professor, antes de organizar sua aula, perceba e analise os princípios que irão direcionar durante o processo de ensino. Esse enfoque proporciona mais significado ao trabalho do professor. O ato de conduzir o estudante a pensar em diferentes formas e maneiras na prática pedagógica é essencial para promover seu desenvolvimento. Como sugere Freire (1983, p. 16):

O conhecimento, pelo contrário, exige uma presença curiosa do sujeito face ao mundo. Requer sua ação transformadora sobre a realidade. Demanda uma busca constante. Implica em invenção e em reinvenção. Reclama a reflexão crítica de cada um sobre o ato mesmo de conhecer, pelo qual se reconhece conhecendo e, ao reconhecer-se assim, percebe o "como" de seu conhecer e os condicionamentos a que está submetido seu ato.

A segunda categoria é denominada “**Aplicabilidade no Contexto Escolar**”. As participantes destacaram de maneira positiva as possibilidades de realizar as atividades propostas (apêndice C) em sala de aula. Elas enfatizaram a viabilidade de aplicar as atividades com antecedência e organização:

P1: É possível aplicar as atividades, mas devemos levar em conta o perfil de cada turma e fazer adaptações necessárias.

P2: Os materiais necessários são acessíveis, geralmente encontrados na escola.

P3: As atividades podem sim ser realizadas com os estudantes, pois estão dentro do currículo os objetivos.

P4: Todas as atividades são possíveis de serem realizadas, algumas necessitam de mais recursos, porém todas são viáveis se planejadas com antecedência.

P5: Várias! Faz com que o aluno se sinta empoderado.

P8: aulas mais interessantes.

Ao analisar as respostas, a participante P1 destaca a possibilidade de trabalhar as atividades propostas, ressaltando a importância de observar e compreender a turma, e, se necessário, fazer adaptações. Seguindo, a participante P2 afirma que os materiais das atividades estão disponíveis na escola, permitindo a realização das atividades. Confirmados esses pontos de vista, a participante P3 menciona que, considerando o currículo do município, as atividades realizadas são viáveis de serem desenvolvidas na escola, ao contemplarem os objetivos estabelecidos. Já a participante P4 informa que todas as atividades são possíveis de serem realizadas na escola, mas ressalta a necessidade de planejamento prévio devido aos recursos necessários. Na resposta da participante P5, destaca-se a importância da atividade de ciências para promover o empoderamento do estudante, o que é corroborado pela participante P8 ao mencionar a possibilidade de tornar as aulas mais interessantes.

A aplicabilidade das atividades em sala de aula envolve a participação ativa do professor como mediador no processo de ensino e aprendizagem, enquanto o estudante desempenha o papel de aprendiz em todo esse contexto. Para aprofundar nosso entendimento sobre essa categoria, recorreremos a Paulo Freire, que destaca a abordagem do professor em sala e a importância das atividades práticas e da

experienciação. Em uma de suas obras, Freire (2001) comunica aos professores que “o ensinante aprende primeiro a ensinar, mas aprende a ensinar ao ensinar algo que é reaprendido por estar sendo ensinado” (Freire, 2001, p. 259).

Nesse contexto, ao ler e tentar relacionar com o nosso ambiente de ensino e aprendizagem, destaca-se a importância de o professor estar aberto ao novo, fazendo-o refletir sobre seu próprio processo de aprendizagem e a sua condução na sala de aula. Isso implica respeitar o perfil individual de cada estudante, bem como reconhecer o próprio perfil de aprendizagem. É crucial enfatizar que o aprendizado é contínuo e está em constante processo de aprendizagem, manifestando-se de diferentes formas ao longo do tempo.

A terceira categoria, “**Percepção Individual**”, emerge da percepção da participante sobre o ciclo de aprendizagem. Nessa categoria, as participantes apresentaram exemplos do que a formação proporcionou a elas, visando envolver o ciclo de aprendizagem proposto por Kolb voltado ao ensino e aprendizagem de Ciências nos anos iniciais.

P1: Entender que as pessoas apresentam tempos e meios diferentes de aprender. Estar atenta às metodologias que utilizou nas aulas.

P2: Compreensão do meu estilo de aprendizagem. Compreender que devo preparar meus planejamentos de forma que contemple atividades diversificadas para possibilitar a aprendizagem de todos os alunos, dos mais habilidosos e dos menos habilidosos. Todos aprendem, cada um tem seu tempo.

P3: Ver o estudante de diferentes formas no aprendizado, a forma de aprender. Perceber que cada estudante tem o seu jeito de aprender.

P4: Buscar sempre resgatar conhecimentos prévios dos estudantes, discutam essas questões com seus pares, construindo o conhecimento em conjunto. Possibilita a realização de atividades práticas, ligando e relacionando os conceitos com as aplicações cotidianas. Reconhecer as diferentes formas de ensino e aprendizagem, fornecendo ferramentas para que cada indivíduo em sua singularidade possa aprender da maneira que lhe é mais atrativa, diversificando métodos.

P5: Cada pessoa tem uma forma diferente de colocar suas ideias, e as praticar com os alunos. Respeitar o processo de aprendizagem.

P6: cada indivíduo é único, assim, percebe e aprende de modos diferentes. Precisa ser respeitada a diferença e proporcionar atividades diferenciadas para atingir os mesmos objetivos.

P8: Respeitar a aprendizagem do outro, o conhecimento passa por etapas.

As respostas ao questionamento sobre os benefícios da formação proporcionaram diversas reflexões acerca da aprendizagem. Ao interpretar as respostas, destacamos que as participantes P1, P2, P3, P5, P6 e P8 direcionaram suas falas para o respeito à aprendizagem de cada indivíduo, reconhecendo a singularidade de cada ser e sua forma única de aprendizado ao longo da vida. Essa

interpretação ressalta a importância de os professores compreenderem que nem todos aprenderão da mesma forma; pelo contrário, cada um terá uma abordagem única.

Além disso, a percepção do próprio professor sobre seu estilo de aprendizagem ficou evidente nas falas, demonstrando a atenção em compreender as diferenças na aprendizagem. A participante P4 destaca a singularidade na aprendizagem e sua importância no processo, salientando que nem todos compreenderão da mesma forma, sendo necessário direcionar e discutir com os pares para alcançar o que é mais atrativo para eles.

A percepção das respostas envolve uma reflexão profunda sobre o respeito à aprendizagem. Conforme as experiências de vida de cada participante ao longo do tempo, é possível pensar e agir de maneiras diversas diante do processo de aprendizado. Serafini et al. (2011) destacam que, por meio da interação, o indivíduo aprende novas formas, possibilitando um pensamento consciente. Frequentemente, é necessário recalcular o processo para entender se os objetivos foram atingidos ou não, representando assim a construção da aprendizagem e o mundo do conhecimento.

Ainda, Portilho (2009) salienta que os indivíduos têm diversas maneiras e capacidades para aprender, e o ambiente é um dos espaços que deve ser atrativo para adquirir conhecimento, por ser nesse meio que eles terão a oportunidade de expressar sua forma única de aprendizado. Em outras palavras, no processo de experiência, se o indivíduo enfrentar dificuldades de compreensão, é fundamental enfatizar que o respeito à aprendizagem, “significa ter a capacidade de lidar de maneira inteligente com a incerteza e persistir diante das dificuldades, quando necessário” (Claxton, 2005, p. 24).

Aplicar o inventário de Kolb em turmas grandes pode ser desafiador, mas é possível. Desenvolver atividades individualizadas com acompanhamento específico pode ser complexo, mas pode ser adaptado para atividades em grupo, permitindo que diferentes estilos de aprendizagem sejam atendidos. A teoria de Kolb pode ser adaptada para diferentes tamanhos de turma e situações, com foco na diversificação das metodologias de ensino para atender aos variados estilos de aprendizagem.

Ainda, na mesma categoria mencionada, percepção individual, pode-se perceber de maneira geral algumas indicações sobre o conhecimento prévio do ciclo de aprendizagem de Kolb.

P1: Eu conheci a teoria do ciclo de Kolb na formação que estamos realizando com o Fábio.

P2: Não.

P3: Sim. Já conhecia o ciclo de Kolb nos grupos de estudos.

P4: Não por completo, apenas tinha mais conhecimento sobre a existência das diferentes inteligências de Gardner, mas não sobre as diversas formas de aprender e ensinar tratadas por Kolb.

P5: Não com tanta informação. Percebi que sim, por meio de comportamentos, interesses, estilo de aprendizagem é valorizado as aulas práticas e novos projetos.

P6: Não.

P8: Não. Kolb é a partir das experiências.

Ao analisar as respostas apresentadas, nota-se que a maioria das participantes informa não ter conhecimento prévio sobre o ciclo de Kolb, com exceção da P3, que menciona ter conhecimento devido a uma formação específica conduzida por este pesquisador. A confirmação do desconhecimento sobre o ciclo é evidente nas falas das participantes P1, P2, P6 e P8.

No entanto, é notável considerar o que a participante P4 destaca sobre a compreensão do ciclo de Kolb envolvendo as inteligências de Gardner. Ela ressalta que Kolb apresenta a compreensão de diferentes maneiras, incorporando a aprendizagem experiencial. Já a participante P5 destaca que ações como comportamento, vontade e estilos de aprendizagem, quando observados pelo professor, podem contribuir para um melhor desenvolvimento da prática em sala de aula.

Para melhor compreensão das dinâmicas das respostas, para essa categoria é válido explorar um pouco sobre David Kolb. Este autor conduz suas pesquisas focando na aprendizagem experiencial, proporcionando aos indivíduos uma compreensão sobre como a aprendizagem por meio da experiência ocorre de fato. Nesse contexto, Kolb destaca a aprendizagem experiencial nos campos concreto e abstrato, buscando ressaltar a importância do trabalho com a experiência (Finger, 1989, citado por Alarcão, 2002).

O ensino da Ciência, no caso em pauta, deve considerar que as pessoas não aprendem de uma única forma. A aprendizagem, para Kolb, se dá de formas distintas e, por isso, ele propõe um ciclo de aprendizagem. Portanto, tanto o ensino para os estudantes dos anos iniciais do EF, como o processo de formação de professores, deveria contemplar diferentes formas, ou então, serem organizadas a partir da

proposta do Ciclo de Aprendizagem. Espera-se, com isso, uma melhor aprendizagem, para os estudantes como também aos docentes em formação.

É importante notar que todos os seres humanos possuem diferentes formas de aprender, embora algumas possam ser mais proeminentes do que outras, sendo essa predominância desenvolvida ao longo da vida. Além disso, Kolb direciona sua perspectiva para um ciclo de aprendizagem, destacando que cada sujeito é único. Ele entende que, em determinado momento, o estilo de aprendizagem é “um estado duradouro e estável que deriva de uma configuração consistente das interações entre o indivíduo e seu meio ambiente” (Kolb, 1984, p.24). No entanto, é importante destacar que, ao longo da vida, esses estilos podem variar à medida que o indivíduo acumula novas experiências e ajusta suas estratégias de aprendizagem. Assim, embora o estilo de aprendizagem possa parecer estável em um dado período, ele não é imutável e pode evoluir conforme o indivíduo enfrenta novos desafios e contextos educacionais.

6.2. Apresentação dos planos de aula e análises

A organização da apresentação dos planos de aula foi planejada com base na divisão das participantes do curso de formação de professores, que foram separadas em duplas. Cada dupla foi responsável por desenvolver e apresentar um plano de aula referente a um ciclo de aprendizagem específico.

No decorrer da formação sobre Ensino e Aprendizagem de Ciências a partir dos Estilos de Aprendizagem, realizou-se um momento no qual as participantes elaboraram atividades que atendessem a um ciclo de aprendizagem proposto por Kolb.

Participaram das apresentações as participantes P1, P2, P3, P4, P5 e P6. As participantes P7, P8 e P9 não estiveram presentes devido a compromissos escolares. Por isso, foram analisados os planos que envolviam a experimentação concreta, conceituação abstrata e experimentação ativa das características do ciclo de Kolb. O plano que contemplava a observação reflexiva não foi realizado devido a não participação das professoras responsáveis pelo tema.

No processo de elaboração das atividades pelos professores, uma questão importante a ser abordada é como as docentes enfrentaram a tarefa sem conhecerem a teoria de Kolb. As atividades foram desenvolvidas de maneira a alinhar-se aos princípios do ciclo de aprendizagem de Kolb. No entanto, foi perceptível que a

familiaridade limitada com a teoria representou um desafio significativo. Ouvir sobre como aprendemos foi uma novidade para muitas das participantes, levando-as a refletir sobre seus próprios modos de aprender.

A falta de familiaridade aprofundada com a teoria também influenciou a confiança dos professores ao desenvolverem e implementarem suas atividades. Algumas participantes indicaram que mais sessões teóricas poderiam ter melhorado sua compreensão e capacidade de aplicar os conceitos de maneira mais eficaz. Uma das ações sugeridas para melhorar essa compreensão seria fornecer materiais de apoio resumidos e visuais, que ilustram claramente os quatro estágios do ciclo de aprendizagem. Esses recursos podem servir como referência rápida durante o planejamento e a execução das atividades. Lembrando, que o produto educacional tem como objetivo orientar as professoras na construção das atividades, com um olhar diferenciado.

A análise dos planos de aula feitos pelas participantes, foi conduzida a partir de uma meticulosa leitura dos encaminhamentos metodológicos, visando identificar as tendências observadas em relação ao ciclo de aprendizagem proposto por Kolb. Durante essa análise, foram examinadas as estratégias e abordagens propostas em cada plano, buscando compreender como os diferentes aspectos do processo de aprendizagem foram contemplados. Especificamente, foram considerados os elementos que refletiam as fases de experimentação concreta, observação reflexiva, conceituação abstrata e experimentação ativa, conforme descritas no modelo de Kolb.

A organização das duplas ficou da seguinte forma: P1 e P3 abordaram o ciclo de aprendizagem voltado à conceituação abstrata; P2 e P6 exploraram a experimentação concreta; e P4 e P5 focaram na experimentação ativa. A observação reflexiva não foi contemplada, pois as participantes P7, P8 e P9 não compareceram à apresentação. As propostas elaboradas pelas participantes estão no Anexo (F) desta dissertação.

Durante a elaboração dos planos de aula, as participantes P1 e P3 assumiram a responsabilidade pelo ciclo de aprendizagem denominado “conceituação abstrata”. O ponto de partida para o encaminhamento metodológico foi um único texto sobre a cadeia alimentar, utilizado como base para todas as atividades propostas. Esse texto serviu como referência para o desenvolvimento de atividades adaptadas a diferentes níveis de ensino, abrangendo desde o 1º até o 5º ano.

De acordo com Pimentel (2007), a conceituação abstrata, vinculada ao ciclo de Kolb, envolve características como diálogo e troca de ideias com os pares, favorecendo a construção de experiências sólidas. Ao analisar as descrições do encaminhamento metodológico, observamos o uso frequente da palavra “analogia”, solicitando que os estudantes demonstrem essa ação nas atividades. Na figura 4 é apresentado o recorte das atividades elaboradas pelas participantes.

Figura 4 - Recorte da atividade P1 e P3

Atividades

1º ano: Quais são os seres vivos citados na história? (árvore, insetos, pássaro, lagarta).

Você já viu alguns dos seres vivos que cita na história? (analogia).

Desenhe-os:

2º ano: Observe as imagens:





Fonte: Autoria própria (2024).

Além disso, é relevante mencionar que outras características estão presentes nas demais etapas, envolvendo o ciclo, mas acreditamos que fazem parte exclusivamente da atividade em si, não se encaixando exatamente na conceituação abstrata. Destaca-se também a importância de instigar a “compreensão durante a prática do exercício, por meio de perguntas que levem os estudantes a recordar os animais observados em seu cotidiano” (P1).

Já as participantes P2 e P6 foram responsáveis pelo ciclo de aprendizagem da “experimentação concreta”, desenvolvendo os encaminhamentos para as turmas de 1º, 2º e 3º ano. Ao analisar esses encaminhamentos, nota-se que algumas atividades visam proporcionar aos estudantes uma experiência prática, permitindo que observem o que já sabem sobre o tema ou questão antes de prosseguir com a prática propriamente dita. Essa abordagem é evidenciada ao questionar os estudantes sobre as percepções adquiridas durante as atividades propostas. Na figura 5 é apresentado o recorte das atividades elaboradas pelas participantes.

Figura 5 - Recorte da atividade P2 e P6

Iniciar a aula questionando os estudantes sobre o que é visto no céu durante o dia e durante a noite? Perguntar então se o Sol é uma estrela. Espera-se que respondam que sim. Continuar perguntando: mas porque conseguimos ver o Sol durante o dia e as outras estrelas só são possíveis de se ver à noite?
Deixe-os à vontade para elaborar hipóteses.

Fonte: Autoria própria (2024).

O intuito de proporcionar aos estudantes a “prática da experiência, permitindo seu envolvimento e o resgate de conhecimento” (P2), bem como “a observação fora da sala de aula, contemplando o ambiente e o céu, e registrando as diferenças entre o dia e a noite” (P6), são exemplos que contribuem para uma compreensão concreta do aprendizado.

Ao analisar a experimentação concreta sob a perspectiva de Pimentel (2007), percebe-se a importância da experiência direta aplicada, considerando que a criança já possui algum conhecimento prévio sobre o contexto. Assim, por meio de diálogos e observações, a prática da experiência se torna um dos caminhos essenciais nesse ciclo.

Por fim, as participantes P4 e P5 apresentaram propostas relacionadas à “experimentação ativa”, desenvolvendo atividades desde o 1º até o 5º ano. No encaminhamento metodológico, destacam-se palavras que direcionam o foco desse ciclo, como confecção, observação ativa, mão na massa e construção. Esses termos apontam para as características contempladas pela experimentação ativa. Na figura 6 é apresentado o recorte das atividades elaboradas pelas participantes.

Figura 6 - Recorte da atividade P4 e P5

Retomar os conceitos dos movimentos de translação e de rotação, perguntar a diferença entre o dia e a noite e então, propor a construção de um modelo que demonstra a relação entre o movimento de rotação e a alternância de dias e noites. Dividir os estudantes em duplas entregando massinha, uma bola de isopor e um palito para cada dupla. Pedir aos estudantes que modelem a massinha ao redor da bola de isopor e depois espetem o palito de forma a criar uma representação do planeta Terra. Com uma cor diferente façam uma marca em um ponto da bola que representará sua localização no globo. Em duplas, enquanto um estudante irá segurar a lanterna de maneira a iluminar a bola, o outro fará ela se mover, girando o palito devagar. Chamar atenção para as porções da Terra que são iluminadas a medida que o modelo é girado.

Fonte: Autoria própria (2024).

Ao interpretar esse ciclo, percebe-se que, conforme Pimentel (2007), a aprendizagem está voltada para a prática direta, com ênfase na ação propriamente dita. O trabalho em equipe e a valorização da prática como forma de aprendizado também são evidenciados no encaminhamento, proporcionando aos estudantes a oportunidade de vivenciar a ação de maneira significativa.

A intenção de envolver o ciclo de aprendizagem proposto por Kolb possibilita ao docente um olhar único e respeitoso em relação aos estudantes, promovendo não apenas um caminho singular de aprendizagem, mas oferecendo a oportunidade de enxergar com outros olhos o que é possível realizar dentro e fora da sala de aula.

Desta forma, ao incorporar essas características em atividades de ensino, os professores atendem a uma variedade de preferências e necessidades dos alunos. Alguns estudantes aprendem melhor por meio da prática direta, enquanto outros preferem reflexões e discussões. A aplicação dos princípios do ciclo de aprendizagem de Kolb no ensino de ciências oferece uma abordagem rica e diversificada. Ao considerar as diferentes fases, como a experimentação concreta, a observação reflexiva, a conceituação abstrata e a experimentação ativa, os educadores podem criar experiências significativas para os estudantes.

Ao analisar cada uma das etapas da pesquisa, ficou claro que a aplicação do ciclo de aprendizagem de Kolb teve um impacto positivo significativo na percepção e prática pedagógica das professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. As professoras passaram a reconhecer e valorizar mais os diferentes estilos de

aprendizagem, refletindo sobre estratégias que combinam a prática direta, a participação ativa e a colaboração.

7. PRODUTO EDUCACIONAL

Integrar a teoria à prática é um elemento crucial no âmbito da formação docente. Nesse contexto, esta dissertação se direcionou à reflexão do professor que leciona Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, almejando a concepção de um produto educacional que aborda o ciclo de aprendizagem de Kolb. O propósito dessa iniciativa foi estimular o desenvolvimento do professor, fornecendo subsídios para sua atuação pedagógica.

O objetivo do ciclo de aprendizagem de Kolb no contexto do ensino de Ciências é otimizar a compreensão da aprendizagem de todos os envolvidos no processo educacional. A proposta é estimular uma abordagem pedagógica que reconheça e atenda aos diferentes modos de aprender dos alunos. Isso serviu como um guia orientador, ajudando tanto os professores quanto os formadores a adaptar suas práticas para direcionar o processo de ensino de forma mais eficaz.

A origem do problema estava na necessidade de estratégias pedagógicas que atendessem às diferentes formas de aprendizagem dos alunos. Com base nessa necessidade, foi delineada a construção do material educacional que assume a forma de um guia orientador, projetado para auxiliar os professores na implementação de uma formação continuada. Este guia abrange o ciclo de aprendizagem proposto por Kolb, fornecendo estratégias e recursos, para aprimorar a prática pedagógica dos professores e promover uma aprendizagem mais eficaz e significativa para os estudantes.

A utilização deste guia orientador poderá ser realizada pelos professores que ministram aulas de Ciências, bem como por aqueles que têm curiosidade em conhecer o ciclo de Kolb. A avaliação desse processo incluiu feedback dos orientadores, a análise das práticas pedagógicas adotadas e o impacto na aprendizagem dos alunos. Essas decisões justificaram a escolha do tipo de produto e sua estrutura, demonstrando seu potencial para melhorar o ensino de Ciências e atender ao objetivo de identificar as percepções das professoras sobre os matizes de aprendizagem.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao retomar o problema que norteia esta pesquisa sendo: qual a percepção dos professores em relação à inserção ao ciclo de aprendizagem, proposto por Kolb, no ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental? Para responder esse problema, buscamos trazer como objetivo principal desta pesquisa: **identificar, por meio de um curso de formação continuada, como as professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental percebem os matizes de aprendizagem em Ciências, a partir do ciclo de aprendizagem de Kolb.** Nesse sentido, foi possível notar que as professoras passaram a refletir sobre diferentes estratégias pedagógicas que combinam práticas individuais e/ou coletivas, promovendo um ambiente de ensino mais inclusivo. Através do curso, as professoras desenvolveram uma compreensão mais profunda de como aplicar os princípios do ciclo de Kolb em suas aulas, adaptando suas abordagens para atender melhor às necessidades diversificadas dos estudantes. Essa percepção ampliada resultou em uma maior confiança e habilidade na implementação de atividades que engajam os alunos de maneira significativa, facilitando uma aprendizagem mais ativa e integrada.

Ao longo da análise, foi possível constatar que essa abordagem oferece possibilidades importantes para o desenvolvimento profissional dos educadores e para o aprimoramento das práticas de ensino-aprendizagem no contexto escolar. Evidenciam-se como resultados de grande relevância que a inserção do ciclo de aprendizagem de Kolb no contexto do ensino de Ciências favorece a aprendizagem ao promover uma abordagem dinâmica e participativa, que estimula a experimentação prática, a reflexão crítica e a adaptação aos diferentes estilos de aprendizagem dos estudantes. Entre as possibilidades identificadas, destacam-se o desenvolvimento de competências pedagógicas, com os educadores criando atividades que combinam prática e teoria, e a personalização do ensino, permitindo a adaptação das estratégias pedagógicas para atender melhor às diversas necessidades e maneiras diferentes de aprendizagem.

Foi possível observar que as professoras reconhecem a diversidade de estilos de aprendizagem dos estudantes e valorizam a adaptação das metodologias de ensino para atender às necessidades individuais. As professoras destacaram a importância de compreender e respeitar as diferentes formas de aprender de cada

um, bem como a necessidade de proporcionar atividades práticas e conectar os conceitos com situações do cotidiano.

A reflexão, entendida como o ato de pensar sobre um determinado assunto, foi uma prática constante em todo o desenvolvimento do trabalho. O processo reflexivo conduziu à interpretação das informações, visando o aprimoramento da aprendizagem. Em outras palavras, ao refletir conscientemente sobre as experiências, busquei direcionar o caminho para a evolução e esclarecimento das aprendizagens. Esse processo abrange aspectos psicológicos, cognitivos, relações de afeto, percepção e ação do indivíduo (Alarcão, 2002).

Conforme as análises realizadas, observou-se que no ensino de ciências é possível trabalhar com o ciclo de aprendizagem, favorecendo uma melhor compreensão do conhecimento para o estudante. A intenção é destacar que todos os indivíduos podem aprender de diferentes formas, e, por isso, Portilho (2009, p. 103) nos auxilia, enfatizando que “como aprendentes, necessitamos olhar constantemente para nós mesmos, revisar nossas estratégias e estilos utilizados, avaliando os resultados e o processo”.

Kolb (1984) possibilita, por meio de seu instrumento de avaliação, a aplicação do inventário de estilos de aprendizagem, identificando a predominância da forma de aprendizado dos sujeitos. Essa investigação para compreender como o sujeito aprende é interessante, pois, de acordo com suas preferências, é possível redirecionar o trabalho docente, atendendo, conseqüentemente, aos diferentes perfis dos aprendizes.

O desenvolvimento da formação sobre ensino e aprendizagem a partir dos estilos de aprendizagem trouxe reflexões importantes para as professoras que ministram aulas de ciências, especialmente ao considerar o ciclo de aprendizagem de Kolb. Este ciclo pode revelar as particularidades de cada perfil de aprendizagem e fornecer caminhos mais eficazes para a interpretação do conhecimento em ciências.

Em síntese, a inserção do ciclo de aprendizagem proposto por Kolb no contexto do ensino de Ciências se revela como uma abordagem enriquecedora e fundamental. O reconhecimento e respeito pelos diferentes estilos de aprendizagem dos estudantes oferecem aos professores ferramentas valiosas para personalizar a prática pedagógica, tornando-a mais inclusiva e eficaz. O ciclo de aprendizagem de Kolb, ao destacar as diversas formas de absorver conhecimento, proporciona uma

base sólida para o desenvolvimento de estratégias educacionais que atendam às necessidades individuais dos estudantes.

No entanto, é importante considerar outras formas de observar e categorizar os estilos de aprendizagem. A teoria de Felder-Silverman sobre estilos de aprendizagem pode complementar a abordagem de Kolb. Este modelo oferece uma visão mais ampla e diversificada sobre como os estudantes processam informações e aprendem de maneiras diferentes. Incorporar essas perspectivas pode enriquecer ainda mais a prática pedagógica, permitindo o desenvolvimento de estratégias de ensino mais abrangentes e adaptativas.

Além disso, futuras pesquisas podem explorar a integração desses diversos modelos com as práticas de ensino atuais, investigando como combiná-los para criar ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e eficazes. Estratégias de ensino que contemplem uma variedade de métodos, como ensino baseado em projetos, aprendizagem colaborativa e uso de tecnologias educacionais, podem ser analisadas para verificar sua eficácia em atender aos diferentes estilos de aprendizagem.

Por fim, considerar em pesquisas futuras os estilos de ensino dos próprios professores também é crucial. A formação continuada e a reflexão sobre suas práticas pedagógicas, baseadas no ciclo de aprendizagem de Kolb, podem capacitar os docentes a adaptar suas abordagens conforme as necessidades de seus alunos. A investigação dessas áreas, fundamentada na teoria de Kolb, não só contribuirá para uma melhor compreensão do processo de ensino-aprendizagem, mas também fornecerá percepções valiosas para a melhoria contínua da educação. A aplicação prática do ciclo de aprendizagem de Kolb permite que os professores promovam um ambiente de aprendizagem mais inclusivo e eficaz, atendendo às diversas formas de aprender dos estudantes.

REFERÊNCIAS

- ABREU, P. H. B. Games e Educação: potência de aprendizagem em nativos digitais. **Universidade Federal de Juiz de Fora. Programa de Pós-Graduação em Educação. Juiz de Fora**, 2012.
- AIUB, M. M. R. **Gamificação no ensino de matemática com jogos de Escape Room e RPG: percepções sobre suas contribuições e dificuldades**. 2020.
- ALARCÃO, I. Escola reflexiva e desenvolvimento institucional. Que novas funções supervisivas. **A supervisão na formação de professores**, v. 2, p. 217-238, 2002.
- ALBUQUERQUE, Lúcia S. et al. Análise dos estilos de aprendizagem dos discentes do curso de Ciências Contábeis da UFCG a partir do Inventário de Kolb. In: **Anais do Congresso USP de Iniciação Científica em Contabilidade**. 2015.
- ALLIPRANDINI, P. M. Z.; PULLIN, E. M. M. P.; GUIMARAES, S. E. R. Estilos de aprendizagem de alunos ingressantes em um curso de pedagogia de uma instituição pública do norte do paraná e implicações para a prática pedagógica. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 55, n. 5, p. 1-11, 2011.
- ALMEIDA, V. **História da educação e método de aprendizagem em ensino de história**. 2018.
- ALONSO, C. M. G., D. J.; H., P. **Los estilos de aprendizaje: Procedimientos de diagnóstico y mejora**. Madrid: Mensajero, 2002.
- ALVES, N. (Org.). **Formação de professores: pensar e fazer**. Cortez Editora, 1992.
- ANDRÉ, M. A produção acadêmica sobre formação de professores: um estudo comparativo das dissertações e teses defendidas nos anos 1990 e 2000. **Formação Docente–Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores**, v. 1, n. 1, p. 41-56, 2009.
- ANDRÉ, M. Formação de professores: a constituição de um campo de estudos. **Educação. Porto Alegre**, p. 174-181, 2010.
- ANGOTTI, J. A. P. Ensino de ciências e complexidade. **Anais do II ABRAPEC- Associação Brasileira dos Pesquisadores do Ensino de Ciências, guas de Lindóia**, SP, 1999.
- ARTHURY, L. H. M.; GARCIA, J. O. Em prol do realismo científico no ensino. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 26, 2020.
- ASSUNÇÃO, T. V.; NASCIMENTO, R. R. O inventário de estilos de aprendizagem de David Kolb e os professores de ciências e matemática: diálogo sobre o método de ensino. **Revista Gndola, Enseanza y Aprendizaje de las Ciencias**, v. 14, n. 1, p. 14–34, 2019.

AZEVEDO, M. N.; ABIB, M. L. V. S. Pesquisa-Ação e a Elaboração de Saberes Docentes em Ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 18, n.1, p. 55-75, 2013.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Edições 70. Lisboa, Portugal, 2011.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Edições 70. São Paulo, 2016.

BARROS, D. M. V. Estilos de aprendizagem e o uso das tecnologias. **Estilos de aprendizagem e o uso das tecnologias**, 2013.

BATISTA, E. L.; DE LIMA, M. R. A pedagogia histórico-crítica como teoria pedagógica revolucionária. **Laplage em revista**, v. 1, n. 3, p. 67-81, 2015.

BEHRENS, M. A. **O Paradigma emergente e a prática pedagógica**. Petrópolis, Vozes, 2010.

BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Ática, 2007. 2ª edição, 9ª reimpressão.

BONIN, J. **Metodologias de pesquisa em comunicação: olhares, trilhas e processos**. 2ª ed. Porto Alegre: Sulina. 2011.

BORDENAVE, J. D. **Estratégias de ensino – aprendizagem**. Vozes, 1977.

BORGES, M. C.; AQUINO, O. F.; PUENTES, R. V. Formação de professores no Brasil: história, políticas e perspectivas. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, SP, v. 11, n. 42, p. 94–112, 2012. DOI: 10.20396/rho.v11i42.8639868. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8639868>. Acesso em: 22/06/2024.

BRAGA, M. M. A licenciatura no Brasil: um breve histórico sobre o período 1973-1987. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 40, n. 2, p. 16-27, 1988.

BRAKLING, K. L. A leitura da palavra: aprofundando compreensões para aprimorar as ações. **Concepções e prática educativa. São Paulo (SP): SEE de SP/CEFAI**, 2012.

BRANDI, A. T. E.; GURGEL, C. M. do A. A alfabetização científica e o processo de ler e escrever em séries iniciais: emergências de um estudo de investigação-ação. **Ciência e Educação (Bauru)**, v. 8, p. 113-125, 2002.

BRASIL. **Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

BRASIL. **Resolução CNE/CP 1/2002, de 18 de fevereiro de 2002**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2002a.

BRASIL. Ministério de Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura. **Resolução CNE/CP 1/2006**. Diário Oficial da União, Brasília, 16 de maio de 2006, Seção 1, p. 11.

BRASIL. **Decreto Nº 6.755, de 29 de janeiro de 2009**. Institui a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica, disciplina a atuação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES no fomento a programas de formação inicial e continuada, e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 30 jan. 2009.

BRASIL. **Plano Nacional de Educação 2014-2024**: Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2014.

BRASIL. **Resolução CNE/CP nº 4, de 29 de maio de 2024**. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial em Nível Superior de Profissionais do Magistério da Educação Escolar Básica. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 26-29, 1 jul. 2024.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019**. Institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 15 jan. 2020.

BRASIL; BRASIL. **Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, 2015.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, SEB, 2017.
CALEGARI, R. P. et al. Estilos de aprendizagem no ensino superior: estudo de casos com docentes e discentes de uma instituição de ensino. 2019

CALVINO, Í. **Seis propostas para o próximo milênio: lições americanas**. São Paulo: Companhia das Letras, 1990.

CAMILLO, J. **Contribuições iniciais para uma filosofia da educação em ciências**. 2015. Tese (Doutorado em Educação) -Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências, Instituto de Física, Universidade de São Paulo, São Paulo.

CAMILLO, J.; MATTOS, C. Ensaio sobre as relações entre Educação, Ciência e Sociedade a partir da perspectiva do desenvolvimento humano. **Linhas Críticas**, v. 25, p. 94-123, 2019.

CANDAU, V. M. F. (Org.). **Novos rumos da licenciatura**. Brasília, DF: INEP/PUC-RJ, 1987.

CARVALHO, A. M. P.; VANNUCCHI, A. I.; BARROS, M. A.; GONÇALVES, M. E. R.; REY, R. C. **Ciências no Ensino Fundamental - O Conhecimento Físico**. São Paulo: Editora Scipione, 1998. 200 p.

CARVALHO, C. E. As origens e a gênese do Plano Collor. **Nova Economia**, v. 16, p. 101-134, 2006.

CARVALHO, I. C. de M. O sujeito ecológico: a formação de novas identidades na escola. In: PERNAMBUCO, M.; PAIVA, I. (Orgs.). **Práticas coletivas na escola**. 1 ed. Campinas: Mercado de Letras, v. 1, p. 115-124, 2013.

CAVALCANTE, AEDP; FRAIHA-MARTINS, F. Narrativas de professores que ensinam ciências nos anos iniciais: marcas de práticas e processos formativos na docência. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências–ENPEC**, v. 12, 2019.

CERQUEIRA, T. C. S. **Estilos de aprendizagem em universitários**. 2000. Tese de Doutorado. [sn].

CERQUEIRA, T. C. S. Estilos de aprendizagem de Kolb e sua importância na educação. **Revista de Estilos de Aprendizagem**, v. 1, n. 1, p. 109–123, 2008.

CLAXTON, C. S.; MURRELL, P. H. **Estilos de aprendizagem: implicações para a melhoria das práticas educativas**. **Relatório de Ensino Superior ASHE-ERIC nº 4, 1987**. Associação para o Estudo do Ensino Superior, 1 Dupont Circle, Suite 630, Washington, DC 20036, 1987.

CLAXTON, G. **O desafio de aprender ao longo da vida**. Artmed, 2005.

COFFIELD, F.; MOSELEY, D.; HALL, E.; ECCLESTONE, K. Learning styles and pedagogy in post-16 learning: a systematic and critical review. **Learning and Skills Research Centre**, London, 2004a.

COLOMBO, JÚNIOR. P. C.; LOURENÇO, A. B.; SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Ensino de física nos anos iniciais: análise da argumentação na resolução de uma atividade de conhecimento físico. **Investigação no Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 17, p. 489 - 507, 2012.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. **Belo Horizonte, Autêntica**, 2001.

DAVID, M. C. **Estilos de Aprendizagem da professora e crianças da Educação Infantil**. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Educação. Curitiba, 2012.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A. **Metodologia do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 1994.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

DELIZOICOV, N. C.; SLONGO, I. I. P. O Ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: elementos para uma reflexão sobre a prática pedagógica. **Série-Estudos**, Campo Grande, n. 32, p. 205-221, 2011.

DELORS, J. *et al.* **Educação: um tesouro a descobrir: relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI**. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 1998.

DELORS, J. *et al.* Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. **Educação um tesouro a descobrir**, v. 6, 1996.

DELORS, Jacques *et al.* **Educação: um tesouro a descobrir, relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI** (destaques). 2010.

DEMO, P. **Educar pela Pesquisa**. 5ª ed. Campinas: Autores Associados, 2002.

DÍAZ, F. **O processo de aprendizagem e seus transtornos**. Salvador: EDUFBA, 2011.

DOURADO, L. F. Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial e continuada dos profissionais do magistério da educação básica: concepções e desafios. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 36, n. 131, p. 299-324, abr./jun. 2015.

ENS, R. T.; VAZ, F. A. B.. Políticas de formação de professores no Brasil: caminhos do curso de pedagogia. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, SP, v. 11, n. 43, p. 143–158, 2012. DOI: 10.20396/rho.v11i43.8639934. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8639934>. Acesso em: 22/06/2024.

FALSARELLA, A. M. **Formação continuada e prática na sala de aula: os efeitos da formação continuada na formação do professor**. Campinas: Autores Associados, 2004.

FARIAS, M. E.; BANDEIRA, K. O uso das analogias no ensino de ciências e de biologia. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 2, n. 3, 2009.

FELDER, R. M.; SILVERMAN, L. K. Learning and Teaching Styles in Engineering Education, v. 78, n.7, p. 674–681. **Engineering Education**, 1988.

FERREIRA, B. S. **O uso da gamificação como estratégia didática na capacitação de professores para o uso de softwares educativos**. 2015.

FIGUEIREDO, S. L. F. de. A preparação musical de professores generalistas no Brasil. **Revista da ABEM**, Porto Alegre, V. 11, 55-61, set. 2004.

FLAVELL, J. H., M., P. H., Miller, S. A. **Desenvolvimento cognitivo**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.

FOCHESATO, R. A. **O ensino de ciências naturais na educação infantil: um olhar para o currículo do curso de licenciatura em pedagogia.** Curitiba, 2019.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967. 150 p.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** Paz e Terra. 1983. (Trabalho original publicado em 1969).

FREIRE, P. Carta de Paulo Freire aos professores. **Estudos avançados**, v. 15, p. 259-268, 2001.

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

FREITAS COELHO, A. E.; SILVA MALHEIRO, J. M. O Ensino de Ciências para os anos iniciais do Ensino Fundamental: a experimentação como possibilidade didática. **Research, Society and Development**, v. 8, n. 6, p. e22861071, 2019.

FRY, R.; KOLB, D. A. Experiential learning theory and learning experiences in liberal arts education. **New Directions for Experiential Learning**, v. 6, n. 1, p. 79–92, 1979.

FÜHR, S. F. **Design para a formação de professores: uma perspectiva do design estratégico para auxiliar a capacitação de professores com relação às competências do século XXI.** Universidade do Vale do Rio dos Sinos. 2021.

GADOTTI, M. **História das ideias pedagógicas.** São Paulo: Ática, 2003.

GALLIANO, A. **O método científico – teoria e prática.** São Paulo: Harbra. 1986.

GALVANI, P. A autoformação, uma perspectiva transpessoal, transdisciplinar e transcultural. In: **Educação e transdisciplinaridade II.** Coordenação executiva do CETRANS. – São Paulo: TRIOM, 2002.

GARCIA, J. O. *et al.* Contribuições para o debate sobre verdade como atividade humana na Educação em Ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 37, n. 3, p. 1355-1373, 2020.

GATTI, B.A. *et al.* Formação de professores para o ensino fundamental: instituições formadoras e seus currículos; relatório de pesquisa. **São Paulo: Fundação Carlos Chagas**, 2008.

GATTI, B. A.; BARRETTO, E. S. S. **Professores do Brasil: Impasses e Desafios.** Brasília, Unesco, 2009.

GATTI, B. A.; NUNES, M. N. R. Formação de professores para o ensino fundamental: estudo de currículos das licenciaturas em pedagogia, língua portuguesa, matemática e ciências biológicas. **Textos FCC**, v. 29, p. 155-155, 2009.

GATTI, B. Formação de Professores no Brasil: Características e Problemas. **Educação e Sociedade**, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, 2010.

GATTI, B. A. A construção metodológica da pesquisa em educação: desafios. **Revista Brasileira de Política e Administração da Educação**, v. 1, 2012.

GATTI, B. A. Educação, escola e formação de professores: políticas e impasses. **Educar em Revista**, p. 51-67, 2013.

GATTI, B. A. A formação inicial de professores para a educação básica: as licenciaturas. **Revista Usp**, n. 100, p. 33-46, 2014.

GATTI, B. A. Formação de professores, complexidade e trabalho docente. **Revista Diálogo Educacional**, v. 53, pág. 721-737, 2017.

GENTIL, H. S.; COSTA, M. O. Continuidades e descontinuidades nas políticas de formação de professores e suas implicações na prática pedagógica docente. **Revista de Educação Pública**, v. 20, n. 43, p. 267-287, 2011.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Plageder, 2009.

GONÇALVES, G. B. B.; GUIMARÃES, J. M. de M. Aulas remotas, escolas vazias. **Revista Retratos da Escola**, Brasília, v. 14, n. 30, p. 772-787, 2020.

GONZALES, R. L. **Aprendizagem baseada em projetos: uma Pesquisa Ação Participante no processo de ensino/aprendizagem de Sustentabilidade no curso de Administração de Empresas**. 2018.

GRACIANI, M.S.S. **Pedagogia Social**. São Paulo: Cortez, 2014.

HAMBURGER, Ernst w. Apontamentos sobre o ensino de Ciências nas séries escolares iniciais. **Estud. av**, p. 93-104, 2007.

HERNÁNDEZ, F. **Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

IBGE. Cidades e Estados: São José dos Pinhais. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pr/sao-jose-dos-pinhais.html>. Acesso em: 3 jul. 2024.

IMBERNÓN, F. **Formação Docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 9 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

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

KRUPCZAK, C.; LORENZETTI, L.; AIRES, J. A. Controvérsias sociocientíficas como forma de promover os eixos da alfabetização científica. **Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, Canoas-RS, v. 9, n. 1, p. 1-20, 2020.

KURI, N. P.; SILVA, A. N. R.; PEREIRA, M. A. Estilos de aprendizagem e recursos da hipermídia aplicados no ensino de planejamento o de transportes. **Rev. Port. de Educação**, 2006, v.19, n.2, p.111-137.

LABATUT. (Org.). Alfabetização - aprendizagem e conhecimento na formação LANTOLF, J. P.; BECKETT, T. G. Sociocultural theory and second language acquisition. In: **Language Teaching**, n. 42, v.4, p. 459-475, 2009.

LEITE FILHO, G. A. *et al.* Estilos de aprendizagem x desempenho acadêmico—uma aplicação do teste de Kolb em acadêmicos no curso de ciências contábeis. In: **Congresso USP de Controladoria e Contabilidade**. 2008. p. 227-264.

LIBÂNEO, J. C. Teoria histórico-cultural e metodologia de ensino: para aprender a pensar geograficamente. **Texto apresentado no XII Encuentro de Geógrafos de América Latina (EGAL)**, 2009.

LIBÂNEO, J. C. “O Ensino da Didática, das Metodologias Específicas e dos Conteúdos Específicos do Ensino Fundamental nos Currículos dos Cursos de Pedagogia”, in **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 91, no 229. Brasília, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2010, pp. 562-83.

LOPES, S. P.; MOURA, S. V.; DE ASSIS, S. S. Formação inicial e continuada de professores-uma exigência do mercado educacional contemporâneo brasileiro. **PROJEÇÃO E DOCÊNCIA**, v. 5, n. 2, p. 58-69, 2014.

LOPES, W. M. G. *et al.* **ILS-inventário de estilos de aprendizagem de Felder-Saloman: investigação de sua validade em estudantes universitários de Belo Horizonte**. 2002.

LORENZETTI, L. **Alfabetização científica nas séries iniciais**. 2000. 143 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC, 2000.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 45-81, 2001.

LORENZETTI, L. A alfabetização científica e tecnológica: pressupostos, promoção e avaliação na educação em Ciências. In: MILARÉ, T. *et al.* **Alfabetização científica e tecnológica na Educação em Ciências: Fundamentos e Práticas**. São Paulo: Livraria da Física, 2021. pp. 47-72.

MACEDO, R. S. Compreender/mediar a formação: o fundante da educação. **Brasília: Liber Livro Editora**, 2010.

MANSUR, D. R.; ALTOÉ, R. O. (Artigo Convidado) FERRAMENTA TECNOLÓGICA PARA REALIZAÇÃO DE REVISÃO DE LITERATURA EM PESQUISAS CIENTÍFICAS: IMPORTAÇÃO E TRATAMENTO DE DADOS. **Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco**, v. 10, n. 1, p. 8-28, 2021.

- MARIC, M., Azizifar, A., Gowhary, H. Differences in learning styles: a comparison of Slovenian Universities. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, 199, 175-183. 2015. doi: 10.1016/j.sbspro.2015.07.079
- MARQUES, M. A reconstrução dos cursos de formação do profissional da educação. **Em aberto**, Brasília, DF, n. 54, p. 7-18, 1992.
- MILARÉ, T.; RICHETTI, G. P. História e compreensões da Alfabetização Científica e Tecnológica. In: MILARÉ, T. et al. **Alfabetização científica e tecnológica na Educação em Ciências: Fundamentos e Práticas**. São Paulo: Livraria da Física, 2021. pp. 19-45.
- MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Revista Ciência e Educação**, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.
- MOSQUERA, J. J. M. **Psicodinâmica do aprender**. 2. ed. Porto Alegre: Livraria Sulina, 1977.
- NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, M. M. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista histedbr on-line**. Versão on-line. Campinas, n. 39, p. 225-249, set. 2010. PARANÁ.
- NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, V. M. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, SP, v. 10, n. 39, p. 225–249, 2012. DOI: 10.20396/rho.v10i39.8639728. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8639728>. Acesso em: 22/06/2024.
- NICOLAU, M. L. M.; KRASILCHIK, M. **Uma experiência de formação de professores na USP – PEC/Programa de Educação Continuada**. São Paulo: Imprensa Oficial, 2006. 172 p.
- NÓVOA, A. **Formação de Professores e Profissão Docente**, 1996.
- NÓVOA, A. Ilusões e desilusões da educação comparada: política e conhecimento. **Educação, Sociedade e Culturas**, n. 51, p. 13-31, 2017a.
- OLIVEIRA, K. L.; BORUCHOVITCH, E.; SANTOS, A. A. A. Estratégias de aprendizagem e desempenho acadêmico: evidências de validade. **Psicologia: teoria e pesquisa**, v. 25, p. 531-536, 2009.
- OLIVEIRA, P. H. P.; BOUZADA, M. A. C. A influência dos estilos de aprendizagem de Kolb sobre a experiência de alunos de graduação em administração no contexto das simulações empresariais. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 16, n. 1, 2018.

OVIGLI, D. F. B.; BERTUCCI, M. C. A formação para o ensino de ciências naturais nos currículos de pedagogia das instituições públicas de ensino superior paulistas. **Ciências e Cognição**, v.14, n.2, p. 194-209, 2009.

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 Linceu On-Line**, v. 5, n. 1, p. 64-84, 2015.

PEREIRA, M. de F. R.; PEIXOTO, E. M. de M. Política de formação de professores: desafios no contexto da crise atual. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, SP, v. 9, n. 33e, p. 216–224, 2012. DOI: 10.20396/rho.v9i33e.8639536. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8639536>. Acesso em: 22/06/2024.

PERRENOUD, P. *et al.* A formação dos professores no século XXI. **As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação**, p. 11-30, 2002.

PETER, S. E.; BACON, E.; DASTBAZ, M. E-learning adaptável e personalizado que incorpora estilos de aprendizagem. **Sistemas de Informação em Todo o Campus**, v. 27, n. 2, pág. 91-100, 2010.

PIAGET, J. **Sobre o desenvolvimento da memória e da identidade**. 1967.

PIMENTA, S. G., Fusari, J.C., Pedroso, C. C.A.; Pinto, U.A. Os cursos de licenciatura em pedagogia: fragilidades na formação inicial do professor polivalente. **Educação e Pesquisa**, 43 (1), 15-30, 2017.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e Docência**. 2a ed. São Paulo, Cortez, 2007.

PIMENTEL, A. A teoria da aprendizagem experiencial como alicerce de estudos sobre desenvolvimento profissional. **Estudos de Psicologia**, v. 12, n. 2, p. 159–168, 2007.

PIMENTEL, A. **Jogo e desenvolvimento profissional: análise de uma proposta de formação continuada de professores**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2004.

PIRES, E. A. C.; DA SILVA COSTA, E. P.; MOREIRA, A. L. O. R. Abordagem CTS no ensino de ciências: o que dizem as publicações acadêmicas sobre a formação inicial docente para os anos iniciais do ensino fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 27, n. 2, p. 176-196, 2022.

PONTE, J. P. Pesquisar para compreender e transformar a nossa própria prática. **Educar em Revista**, Curitiba, v.24, 37-66, 2004.

PORTILHO, E. M. L. Evaluación de los estilos de aprendizaje y metacognición en estudiantes universitarios. **Revista Psicopedagogia**, São Paulo, 22(67), 14-25.2005.

PORTILHO, E. M. L. **Como se aprende?** Estratégias, Estilo em metacognição. Rio de Janeiro: Wak Ed., 2009

PORTILHO, et al. Estilos de Ensino e Prática Pedagógica. **Jornal de Estilos de Aprendizagem**, 10, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.55777/rea.v10i19.1073>. Acesso em 20/06/2024.

POZO, J. I. **Aprendizes e mestres: A nova cultura da aprendizagem**. Tradução: Ernani Rosa. Porto Alegre: Artmed, 2002.

POZO, J. I. **Aquisição de Conhecimento: quando a carne se faz verbo**. Tradução: Antonio Feltrin. Porto Alegre: Artmed, 2005.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. **A Cidade**. Disponível em: <https://www.sjp.pr.gov.br/a-cidade/>. Acesso em 20/02/2024.

Qedu. Censo Escolar – São José dos Pinhais. Disponível em: <https://qedu.org.br/municipio/4125506-sao-jose-dos-pinhais/censo-escolar>. Acesso em: 04/07/2024.

RAMALHO, B. L.; GAUTHIER, C.; NUÑEZ, I. B. **Formar o professor-profissionalizar o ensino: perspectivas e desafios**. Ed. Sulina, 2003.

RAMOS, L. B. C.; ROSA, P. R. S. O ensino de ciências: fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do ensino fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.13, n.3, p.299-331, 2008.

RIBAS, M. H.; CARVALHO, M. A. O caráter emancipatório de uma prática pedagógica possível. In.: ALONSO, M.; QUELUZ, A.G (org.). **O trabalho docente: teoria e prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

RIBEIRO, N. H. Nova capa da revista e seu conceito. **Pedagogia em Ação**, v. 10, n. 2, p. 6-6, 2018.

RIGÃO, A. R.; SCREMIN, G. Ensino de ciências e matemática nos anos iniciais: uma análise de teses da área do ensino. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 4, n. 3, p. 536-552, 2019.

ROCHA, T. R.; BRAIBANTE, M. E. F. Formação continuada de professores de Ciências: uma análise em periódicos científicos. Amazônia: **Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 16, n. 37, p. 195-209, 2020.

RODRIGUES, C. S. C.; RODRIGUES, M. A. Refletindo sobre o ensino de ciências com professores dos anos iniciais por meio de uma sequência de ensino investigativo. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 3, n. 2, p. 58-79, 2018.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo “Estado da Arte”. **Diálogos Educacionais**, v. 6, n. 6, p. 37-50, 2006.

SANTOS, A. A. A. dos; MOGNON, J. F. Estilos de aprendizagem em estudantes universitários. **Boletim de psicologia**, v. 60, n. 133, p. 229-241, 2010.

SANTOS, C. W.; MORORÓ, L. P. O desenvolvimento das licenciaturas no Brasil: dilemas, perspectivas e política de formação docente. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, SP, v. 19, p. e019018, 2019. DOI: 10.20396/rho.v19i0.8652339.

Disponível em:

<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8652339>.

Acesso em: 22/06/2024.

SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. Secretaria Municipal de Educação. **Currículo para as escolas da Rede Pública Municipal: ensino fundamental – 1a a 4a séries**. São José dos Pinhais: Curitiba: PMSJP/SEMED, 2004.

SASSERON; L. H.; CARVALHO; A. M. P. Almejando a Alfabetização Científica no Ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores no processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 13, n. 1, p. 333-352, 2008.

SAVIANI, D. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação**, v. 4, n. 40, p. 143-155, jan./abr. 2009.

SAVIANI, D. **História das ideias pedagógicas no Brasil**. 3ª ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2011.

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO. Departamento de Ensino de Primeiro Grau. **Referencial Curricular do Paraná**. Paraná, 2018.

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. **Referencial Curricular**. São José dos Pinhais: SEMED, 2019.

SERAFINI, A. Z. *et al.* A aprendizagem: várias perspectivas e um conceito. **PORTILHO, EML Alfabetização aprendizagem e conhecimento na formação docente**. Curitiba-PR: Champagnat, p. 43-69, 2011.

SHIROMA, E.O.; MORAES, M.C.M.; EVANGELISTA, O. **Política educacional**. 4 ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2007.

SILVA JÚNIOR, C.A. Fortalecimento das políticas de valorização docente: proposição de novos formatos para cursos de licenciatura para o estado da Bahia. **Brasília, DF: UNESCO/CAPES**, 2010. (Relatório. Documento interno).

SILVA, F. B.; NETO, L. S.; DE MEDEIROS AZEVEDO, T. Concepções de professores sobre formação docente para a prática de ensino de ciências. **Revista Prática Docente**, v. 3, n. 2, p. 506-518, 2018.

SILVA, R. S.; LORENZETTI, L. A alfabetização científica nos anos iniciais: os indicadores evidenciados por meio de uma sequência didática. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 46, p. 1-21, 2020.

SILVA, V. R.; LORENZETTI, L. A alfabetização científica nos anos iniciais: os indicadores evidenciados por meio de uma sequência didática. **Educação e Pesquisa**, v. 46, p. e222995, 2020.

SILVEIRA, R. M. C. F.; FABRI, F. Formação continuada para professores dos anos iniciais: enfoque Ciência, tecnologia, sociedade (cts) no ensino de Ciências. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 11, n. 4, p. 169-190, 2020.

SOBRAL, D. T. Estilos de aprendizagem dos estudantes de medicina e suas implicações. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Rio de Janeiro, v. 29, n.1, p. 5-12, 2005.

SOKOLOWSKI, M. T. Levantamento histórico da formação de professores no Brasil, dos anos 30 aos anos 90: legislação e políticas educacionais. **Educação: Teoria e Prática**, v. 25, n. 49, p. 225-238, 2015.

SOUZA DE OLIVEIRA, M.; FERREIRA DA SILVA, M. D. A conceituação da tecformação. **REVISTA INTERSABERES**, [S. l.], v. 18, p. e023tl4016, 2023.

TANURI, L. M. História da formação de professores. **Revista brasileira de educação**, n. 14, p. 61-88, 2000.

TARDIF, M. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. 17. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014. 325p.

TEIXEIRA, F. S.; SILVA, M. J. A.; LIMA, M.G. O desenvolvimento docente na perspectiva da (auto) formação profissional. **Anais Do VI Encontro De Pesquisa Em Educação. Teresina**, 2010.

TORRES, R. M. **Educação para todos: a tarefa por fazer**. Porto Alegre: Artmed, 2001. 104 p.

VALENTE, Ivan; ROMANO, Roberto. PNE: Plano Nacional de Educação ou carta de intenção?. **Educação e Sociedade**, v. 23, p. 96-107, 2002.

VALENTE, N. T. Z.; ABIB, D. B.; KUSNIK, L. F. Análise dos estilos de aprendizagem dos alunos e professores do curso de graduação em ciências contábeis de uma universidade pública do estado do Paraná com a aplicação do inventário de David Kolb. **Contabilidade Vista e Revista**, v. 18, n. 1, p. 51-74, 2007.

VIECHENESKI, J. P.; CARLETTO, M. R. Ensino de Ciências e Alfabetização Científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental: um olhar sobre as escolas públicas de Carambeí. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, VIII, Campinas. Anais..., Campinas: UNICAMP**, 2011.

WEISZ, T. **O diálogo entre o ensino e aprendizagem**. São Paulo: Ática, 1999.

WESCHLER, S. M. Estilos de Pensar e Criar: impacto nas áreas educacional e profissional. **Psicod debate**, v. 7, p. 207-218, 2007.

ZABALZA, M. A. **O estágio e as práticas em contextos profissionais na formação universitária**. 1 ed. São Paulo: Cortez, 2014.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Convite Inicial

Caro(a) professor(a),

Me chamo Fábio Roberto Petroski, mestrando do Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica - PPGECT, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, orientando do Professor Doutor Marcelo Lambach e da coorientadora Professora Doutora Graziela Piccoli Richetti.

Gostaria de convidar você professor(a), que ministra aulas de ciências nos anos iniciais, a participar de uma Ação de Formação Continuada da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, com colaboração da Secretaria Municipal de Educação. Esta ação, parte da minha pesquisa de mestrado, se intitula Ensino e Aprendizagem de Ciências a partir de Estilos de Aprendizagem.

Essa formação está organizada com 8 (oito) encontros presenciais, no período de maio a julho, em São José dos Pinhais. Os encontros ocorrerão nas sextas-feiras no período da manhã. Os detalhes das atividades serão informados no primeiro encontro presencial.

Ao aceitar o convite para participar dessa Formação Continuada, solicitamos que se inscreva informando o seu nome, nome da escola onde atua, e número do WhatsApp (se puder), pelo e-mail fpetroski@alunos.utfpr.edu.br. Destacamos que serão ofertadas até 30 vagas, preenchidas por ordem de inscrição.

Desde já, agradecemos a sua participação!

Fábio Roberto Petroski - Mestrando

Prof. Dr. Marcelo Lambach - Orientador

Profa. Dra. Graziela Richetti – Coorientadora

APÊNDICE B - Questionário Inicial

Olá professor(a), gostaria de sua participação nas 5 questões abaixo.

Desde já, agradecemos a sua participação!

Fábio Roberto Petroski - Mestrando
Prof. Dr. Marcelo Lambach - Orientador
Profa. Dra. Graziela Richetti - Coorientadora

Nome Completo: _____ **Data:** ___/___/___

1. Qual é a sua formação em nível de graduação?

2. Você fez cursos voltados para o Ensino de Ciências? () **Sim** () **Não**
Quais?

3. Quanto tempo você atua como professor(a) no Ensino de Ciências para os anos iniciais do Ensino Fundamental (1o ao 5o ano)?

4. Com que frequência você tem participado das formações de professores no ensino de Ciências ofertadas pela Secretaria da Educação no último ano de 2022?

() **1x no trimestre** () **2x no trimestre** () **Não participei**

5. Que assuntos de Ciências você teria interesse que fossem abordados em cursos de formação continuada?

APÊNDICE C - Atividades

Atividade 1

ANO: 1º ANO (anos iniciais)

UNIDADE TEMÁTICA: Vida e Evolução

OBJETOS DE CONHECIMENTOS CENTRAIS: Corpo humano

OBJETOS DE CONHECIMENTOS PERIFÉRICOS: Partes do corpo humano e suas funções; Desenvolvimento do ser humano e Órgãos dos sentidos

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Localizar, nomear e representar graficamente (por meio de desenhos) partes do corpo humano e explicar suas funções, percebendo as mudanças que aconteceram desde seu nascimento para entender que se modifica no decorrer da vida, identificando suas partes externas e buscando reconhecer o corpo humano como um todo integrado. (EF01CI02/SJP)

Identificar os órgãos responsáveis pelos sentidos, pesquisando informações sobre hábitos importantes para ajudar a manter a saúde destes órgãos. (EF01CI13SJP)

ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS:

Os participantes, separados em grupos, farão a atividade proposta de acordo com o objetivo de aprendizagem. Observe abaixo como acontecerá:

- 1- separação dos grupos;
- 2- compreensão do (os) objetivo(os) de aprendizagem (pelo grupo) e
- 3- prática da atividade com a identificação dos participantes. O grupo deverá escolher um participante para desenhá-lo no papel kraft e na sequência de acordo com objetivo de aprendizagem, identificar as partes do corpo e os órgãos de sentido.
- 4- após as atividades perguntar as participantes indicarem que atividade complementar elas fariam.

RECURSOS:

Papel kraft, canetão, lápis, borracha, tesoura, folha de sulfite.

Atividade 2

ANO: 1º ANO (anos iniciais)

UNIDADE TEMÁTICA: Vida e Evolução

OBJETOS DE CONHECIMENTOS CENTRAIS: Hábitos alimentares e de higiene

OBJETOS DE CONHECIMENTOS PERIFÉRICOS: Alimentos: tipos de alimentos, nutrientes. Higiene dos alimentos

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Reconhecer a importância dos alimentos para a saúde do corpo, compreendendo que uma alimentação saudável depende de uma dieta equilibrada em termos de variedade, qualidade e quantidade de nutrientes, buscando conhecer os nutrientes presentes nos alimentos e a função de cada um deles no organismo. (EF01CI15SJP)

ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS:

Os participantes, separados em grupos, farão a atividade proposta de acordo com o objetivo de aprendizagem. Observe abaixo como acontecerá:

1-separação dos grupos;

2- compreensão do(os) objetivo(os) de aprendizagem (pelo grupo) e

3- a prática irá iniciar pela reflexão do que é “alimentação saudável”, pedindo para que cada participante responda em uma folha o que entende sobre isso.

Na sequência, serão disponibilizados alguns encartes de supermercado e as participantes montarão o seu cardápio de acordo com as suas experiências de alimentação saudável.

RECURSOS:

Canetão, lápis, borracha, tesoura, cola, folha de sulfite, encartes de mercado.

Atividade 3

ANO: 3º ANO (anos iniciais)

UNIDADE TEMÁTICA: VIDA E EVOLUÇÃO

OBJETOS DE CONHECIMENTOS CENTRAIS: Desenvolvimento dos animais em diferentes meios

OBJETOS DE CONHECIMENTOS PERIFÉRICOS: Desenvolvimento de animais nos meios aquáticos e terrestres

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Descrever e comunicar as alterações que ocorrem desde o nascimento em animais de diferentes meios terrestres ou aquáticos, inclusive o homem, buscando compreender as fases do desenvolvimento de diferentes animais (inclusive do ser humano) em ambientes diversos. (EF03CI05/SJP)

ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS:

Os participantes deverão ser separados em grupos e farão a atividade proposta de acordo com o objetivo de aprendizagem. Observe abaixo como acontecerá:

- 1-separação dos grupos;
- 2- compreensão do(os) objetivo(os) de aprendizagem (pelo grupo) e
- 3- leitura de um pequeno texto:

“O CICLO DE VIDA É A SÉRIE DE MUDANÇAS PELAS QUAIS OS INDIVÍDUOS DE UMA MESMA ESPÉCIE PASSAM DESDE O NASCIMENTO ATÉ A MORTE. O CICLO DE VIDA ENGLOBA O CICLO REPRODUTIVO. A REPRODUÇÃO É O FENÔMENO QUE PERMITE QUE AS ESPÉCIES CONTINUEM EXISTINDO AO LONGO DO TEMPO”.

Prática da atividade com a construção de uma ordem cronológica das imagens referente aos ciclos da vida (diversas imagens, desde animais até seres humanos).

Em uma folha de papel, será descrita uma frase para resolução antes de iniciar a atividade em si.

O que é vida para você?

Cada participante receberá uma folha de sulfite, contendo uma tabela com as seguintes descrições: nascer, crescer, reproduzir e envelhecer. Após, deverá montar a sua ordem cronológica.

RECURSOS: folha de sulfite, tesoura, lápis, borracha, caneta e cola.

Diálogo com as professoras:

O que você acha que é a vida?

Qual o papel que você acha que está desenvolvendo na sua vida?

Qual o motivo que as pessoas constituem família?

Que relação tem a família com o ciclo vital?

Atividade 4

ANO: 5º ANO (anos iniciais)

UNIDADE TEMÁTICA: Vida e Evolução

OBJETOS DE CONHECIMENTOS CENTRAIS:

Sistemas do corpo humano

OBJETOS DE CONHECIMENTOS PERIFÉRICOS:

Níveis de organização do corpo humano e as funções dos principais órgãos que caracterizam os sistemas digestório, respiratório e circulatório.

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:

Reconhecer os níveis de organização do corpo humano (célula, tecido, órgão e sistema), identificando as funções dos principais órgãos que caracterizam os sistemas digestório, respiratório e circulatório, estabelecendo relações entre as funções de nutrição: digestão, circulação, respiração, excreção e imunização. (EF05CI19SJP)

ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS: Os participantes deverão ser separados em grupos e farão a atividade proposta de acordo com o objetivo de aprendizagem. Observe abaixo como acontecerá:

1-separação dos grupos;

2- compreensão do(os) objetivo(os) de aprendizagem (pelo grupo);

3 - os participantes receberão uma folha de sulfite contendo a imagem do sistema respiratório e alguns materiais como: garrafa pet, canudo, massa de modelar, tesoura, entre outros. Deverão montar o sistema respiratório de acordo com as instruções da folha.

Texto:

O sistema respiratório é formado pelas fossas nasais, faringe, laringe, traquéia, brônquios pulmões.

Sua principal função é permitir a entrada e saída de ar do organismo.

O ar entra pelo nariz passando primeiramente pelas **fossas nasais**. Os pêlos presentes no interior do nariz retêm algumas impurezas do ar, como a poeira.

A seguir, o ar passa pela **faringe** e pela **laringe**, para depois chegar até a **traquéia**.

A traquéia abre-se em dois tubos mais finos chamados **brônquios**, que conduzem o ar para os dois **pulmões**.

RECURSOS: folha de sulfite, tesoura, lápis, borracha, caneta, massa de modelar, bexiga, canudinho.

APÊNDICE D - Ficha de avaliação

DUPLA: _____

CICLO: _____

01 - Foi contemplado o ciclo de Kolb? Justifique.

02 - O que você mudaria na atividade para contemplar o ciclo de Kolb? Justifique.



ANEXOS

Anexo A - Termo de Concordância**Prefeitura Municipal de São José dos Pinhais**
ESTADO DO PARANÁ

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

CONCORDÂNCIA DOS LABORATÓRIOS E/OU SERVIÇOS ENVOLVIDOS

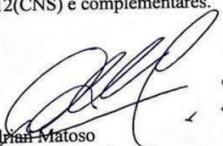
São José dos Pinhais, 28 de novembro de 2022.

Senhor (a) Coordenador (a),

Declaramos que nós da Secretaria Municipal de Educação de São José dos Pinhais, estamos de acordo com a condução do projeto de pesquisa Formação Continuada de professores que ensinam ciências nos anos iniciais do ensino fundamental a partir dos estilos de aprendizagem, sob a responsabilidade de Fábio Roberto Petroski, nas nossas dependências da Secretaria Municipal de Educação, situada na Praça 8 de Janeiro, 225, bairro Centro, CEP: 83.030-720, São José dos Pinhais - Paraná, telefone para contato (041) 3381-6993, e-mail: gabinete.semed@sjp.pr.gov.br, tão logo o projeto seja aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da UTFPR.

Estamos cientes que os participantes da pesquisa serão professores dos anos iniciais que atuam com o Componente Curricular de Ciências, bem como de que o presente trabalho deve seguir a Resolução 466/2012(CNS) e complementares.

Atenciosamente,


Aldriani Matoso
Secretário Municipal de Educação

Anexo B - Parecer Consubstanciado Aprovado UTFPR



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Formação continuada de professores que ensinam ciências nos anos iniciais do ensino fundamental a partir dos estilos de aprendizagem.

Pesquisador: Marcelo Lambach

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 65807622.4.0000.5547

Instituição Proponente: Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.003.324

Apresentação do Projeto:

De acordo com os pesquisadores:

Desenho: Trata-se de uma pesquisa a ser desenvolvida com professores da rede pública municipal de São José dos Pinhais que ministram aulas de Ciências, nos anos iniciais do ensino fundamental. O objetivo da pesquisa é organizar uma proposta de formação continuada para professores que ensinam ciências nos anos iniciais do ensino fundamental, a partir dos "ciclos de aprendizagem" de David Kolb. Os participantes da pesquisa são professores que atuam na regência de Ciências, não tendo vínculo com o professor especificamente da turma. O convite aos professores de Ciências será realizado inicialmente por e-mail (apêndice A), informando que os encontros serão presenciais. Será enviado às 58 escolas do município de São José dos Pinhais. A coordenação de Ciências da Secretaria Municipal de Educação, disponibilizará ao pesquisador os e-mails e o mesmo fará o envio de forma oculta, para preservar o participante. O questionário inicial (apêndice B) contém cinco perguntas (três abertas e duas de múltipla escolha) que servirá de base para saber informações iniciais dos professores. Os dados coletados além de serem utilizados na pesquisa, também servirá para obter um panorama de interesse em formações continuadas na rede municipal. Serão disponibilizadas até trinta vagas para a participação na formação, destinados aos trinta primeiros professores que responderem "sim" no retorno do e-mail, conforme os critérios de inclusão. A pesquisa acontecerá com encontros de formação, desenvolvidos de forma

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165, Bloco L sala 07 (pátio central)
Bairro: CENTRO CEP: 80.230-901
UF: PR Município: CURITIBA



Continuação do Parecer: 6.003.324

construção permanente de uma identidade pessoal. Por isso é tão importante investir na pessoa e dar estatuto ao saber da experiência. Considerando a importância da reflexão sobre a prática do professor e possivelmente uma reconstrução de pensamento é possível alinhar à sua experiência de aprendizagem, com o conhecimento voltado à área de ensino, unindo estratégias que favoreçam o processamento e a percepção da aprendizagem. Quanto mais as pessoas participarem do processo de sua própria educação, maior será sua participação no processo de definir que tipo de produção produzir, e para que e por que, e maior será também sua participação no seu próprio desenvolvimento. Quanto mais as pessoas se tornarem elas mesmas, melhor será a democracia. Quanto menos perguntarmos às pessoas o que desejam e a respeito de suas expectativas, menor será a democracia (HORTON; FREIRE, 2003, p. 149). Colaborando com essa representação, quanto mais o professor tornar-se consciente do processo que está realizando, ou seja, de sua participação na aprendizagem, ele terá mais chances de discernimento e poder de escolha, as quais durante o percurso de sua carreira possibilita melhores estratégias no processo do aprender. Segundo Sasseron (2008), por meio de um processo de reflexão é possível encontrar na prática da alfabetização científica um novo olhar a forma de ver os acontecimentos voltados à ciências, promovendo interações sob os conhecimentos científicos e as habilidades de fazê-lo, ou seja, o objetivo dela é promover a prática de interação em uma nova cultura, vendo o mundo com outros olhos e possíveis práticas conscientes. Diante disso, David Kolbe (1984), apresenta concepções de aprendizagem voltadas a experiências, sejam elas no passado, porém, entrelaçando com práticas atuais, transformando-as em novos conceitos. Muitas vezes parece um tanto confusa essa ideia de passado e presente, porém, o sujeito é posto a visualizar suas ações por meio da reflexão e assim ancorar outras possibilidades de como realmente o seu aprendizado ocorre. Sua abordagem intuitiva do pensamento diante das ações realizadas, baseando-se em ciclos de aprendizagem. Em cada ciclo é apresentado possíveis movimentos que permeiam a aprendizagem do sujeito, fazendo com que ele(a) perceba quais as melhores ações identifiquem o seu perfil na aquisição de conhecimento. A forma com que o ser humano aprende ocorre ao longo de sua vida por diversos mecanismos do próprio corpo, esses, influenciam desde aspectos físicos, socioculturais, afetivos e cognitivos (LEMO; AMARAL; OLIVEIRA, 2015). Com isso, o sujeito tem contato com várias atividades que a própria vida os coloca ou então determinados sujeitos as impõem. As instituições escolares são formadas por diferentes tipos de indivíduos, sabendo que cada qual traz consigo características específicas, podendo sim influenciar suas preferências no modo de aprender e ensinar. Vale ressaltar, segundo Portillo (2005), cada indivíduo ao se deparar com determinadas atividades e ou ações, realiza um comportamento sobre elas, fazendo com que diante de suas experiências e até

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165, Bloco L sala 07 (pátio central)
Bairro: CENTRO CEP: 80.230-901
UF: PR Município: CURITIBA
Telefone: (41)3310-4494 E-mail: coop@utfpr.edu.br



Continuação do Parecer: 6.003.324

presencial, que ocorrerão dentro do período de hora atividade do professor, sendo nas sexta-feiras pela manhã (08h às 12h). O curso tem duração total de 30 horas, sendo 3 horas para o pesquisador realizar o agendamento do local, a organização do espaço físico e a separação dos materiais a serem utilizados. Seguindo de 12 horas iniciais de encontros presenciais no total, sendo distribuídos em 3 dias de 4 horas cada, e intervalo de 20 minutos para descanso; Após, às 15 horas restantes, serão realizadas no próprio local de trabalho (encontros descentralizados) do professor - in loco, onde ele fará a elaboração das atividades propostas por Kolb, envolvendo os ciclos/estilos de aprendizagem. As gravações de áudio e vídeo dos encontros gerarão os dados da pesquisa, a serem tratados pela análise textual discursiva.

Resumo: O presente projeto de pesquisa de mestrado busca investigar os estilos de aprendizagem de docentes regentes que atuam nos anos iniciais do ensino fundamental, nas áreas de conhecimento do componente curricular de Ciências da Natureza. Visando compreender como assimila o processo do aprender e entender o perfil docente é necessário compreender com mais eficiência como ele mesmo aprende e assim possa ampliar o seu repertório no ensino. Como questão a ser discutida e nas finalidades à pesquisa acadêmica, pretende-se traçar caminhos de como organizar uma proposta de formação de professores que ensinam ciências nos anos iniciais do ensino fundamental, a partir dos elementos constantes no "ciclo de aprendizagem" de David Kolb. A metodologia de pesquisa escolhida para esse trabalho está pautada na pesquisa exploratória, com abordagem qualitativa, sendo utilizado no tratamento dos dados a análise discursiva de texto (ATD), e também o próprio instrumento do inventário de estilos de aprendizagem. A organização e o desenvolvimento da formação continuada, visando os ciclos de aprendizagem de David Kolb, será o produto educacional dessa pesquisa.

Introdução: A formação do professor está imbricada na necessidade de estudo e pesquisa, visando aprimorar os conhecimentos adquiridos ao longo de sua carreira. Neste sentido, por meio das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) é descrito como contribuição à formação do professor que as instituições de ensino superior ofereçam cursos de aperfeiçoamento. Segundo a Resolução Nº 2, de 1º de Julho de 2015: Ficam instituídas, por meio da presente Resolução, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada em Nível Superior de Profissionais do Magistério para a Educação Básica, definindo princípios, fundamentos, dinâmica formativa e procedimentos a serem observados nas políticas, na gestão e nos programas e cursos de formação, bem como no planejamento, nos processos de avaliação e de regulação das instituições

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165, Bloco L sala 07 (pátio central)
Bairro: CENTRO CEP: 80.230-901
UF: PR Município: CURITIBA
Telefone: (41)3310-4494 E-mail: coop@utfpr.edu.br



Continuação do Parecer: 6.003.324

de educação que as ofertam (BRASIL, 2015, Art. I). Nessa perspectiva, as DCN garantem aos profissionais da educação, formação continuada na carreira do Magistério. Ainda, de acordo com essa resolução, busca-se proporcionar a inserção desses profissionais em nível superior, aos quais como exemplo, pode-se interpretar programas de pós-graduação, seja ela em nível lato sensu e stricto sensu. Quando se fala em pensar, a palavra por si só nos traduz inúmeros significados, desde rever algo que não está funcionando, como também refletir no que pode ser melhorado, e assim por diante. Porém, dentro desse contexto voltado à formação de professores, o repensar tem a função de revisitar a proposta inicial da formação de professores na educação básica. Reforçando a ideia de modificação do pensamento, Gatti (2009, p.25), nos indica que: [...] Além da importância econômica, o trabalho dos professores também tem papel central do ponto de vista político e cultural. O ensino escolar há mais de dois séculos constitui a forma dominante de socialização e de formação nas sociedades modernas e continua se expandindo. Pode-se observar que tanto as questões econômicas, como as culturais se fazem presentes nesta formação. Ou seja, em todo o período de formação do professor, a sua consciência irá caminhar para uma ampliação de pensamento, seja esse voltado ao seu meio profissional, o qual faz parte do contexto cultural inserido, como também no seu próprio desenvolvimento na vida. Ampliando esse olhar, compreendendo a sua realidade, trazendo questões reflexivas e apresentando em seu local, o professor estará contribuindo com a sociedade e, "O diálogo deve ser entendido como algo que faz parte da própria natureza histórica dos seres humanos. É parte de nosso progresso histórico do caminho para nos tornarmos seres humanos." (FREIRE, 1986, p.122-123). Desse modo, pensando na formação de professores, além de ser uma prática constante e importante para o desenvolvimento profissional, ela perpassa por caminhos um tanto difíceis, pois envolvem instâncias maiores, no sentido de apoio financeiro e de recursos humanos (profissionais) para que isso se efetive. Independente dessas dificuldades, o artigo 62, no parágrafo único da Lei nº 9394/96, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, apresenta a garantia da formação continuada para os professores, sendo em local de trabalho próprio e/ou em outros, oportunizando cursos de curta, média e longa duração (BRASIL, 2017). Nos cursos de formação de professores, o movimento dos conteúdos acontece por meio dos conceitos técnicos e pedagógicos voltados à área de formação e/ou de conhecimento da(s) ciência(s) humanas, natureza, dentre outras. As experiências trazidas pelos professores diretamente ligadas ao contexto educacional, são extremamente ricas para contribuir no aprimoramento da formação. Com isso, Nóvoa (2017a, p. 25) retrata que: A formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas), mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165, Bloco L sala 07 (pátio central)
Bairro: CENTRO CEP: 80.230-901
UF: PR Município: CURITIBA
Telefone: (41)3310-4494 E-mail: coop@utfpr.edu.br



Continuação do Parecer: 6.003.324

mesmo condutas próprias, reconheça seus princípios de aprendizagem e assim tome consciência de sua preferência no momento de aprender e resolver as situações. Dentro das Bases de Dados (Banco de Teses e Dissertações da Capes, Scielo e Redalyc), observou-se a necessidade em pesquisar o assunto relacionado aos estilos de aprendizagem de Kolb, vinculados ao ensino de ciências, porém, a maioria dos trabalhos vincula os assuntos com outras áreas de conhecimento, como a ciências exatas em cursos de bacharelado em administração, finanças, entre outros, não se referindo propriamente ao ensino de ciências. Entende-se que há lacunas relacionadas a essa temática dentro do campo da pesquisa. Por esse motivo, é necessário que o pesquisador aprofunde estudos voltados a essa investigação dos estilos de aprendizagem no campo do ensino de ciências, contribuindo com novas pesquisas na área de ensino e educação. Por meio da caracterização dos estilos de aprendizagem é possível mapear em qual deles, o professor tem mais predominância para assimilar o conhecimento, visto que não é um teste de personalidade e nem algo fechado, apenas um indicativo do qual facilita a percepção e o processamento da aprendizagem, trazendo lucidez em todo o percurso.

Hipótese: Supõe-se que a formação de professores que ensinam ciências nos anos iniciais do ensino fundamental, organizada a partir dos elementos principais do ciclo de aprendizagem de David Kolb, sobre os conceitos centrais de ciências da natureza presentes no currículo do município de São José dos Pinhais, possibilita ao participante da pesquisa tanto melhor compreender os conceitos científicos, bem como organizar estratégias de ensino a partir dos estilos de aprendizagem.

Metodologia Proposta: Em toda pesquisa acadêmica, deve-se seguir rigorosidade científica quanto ao levantamento e tratamento dos dados. Segundo Gil (2010, p. 17) a pesquisa é "o procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos". Portanto, ela será um caminho a qual o pesquisador realizará sua investigação inicial, decorrendo de reflexões, aplicações e hipóteses confirmadas ou refutadas. Tendo como premissa, o objetivo da pesquisa é descrever de forma clara as características que foram levantadas no percurso, apontando os fenômenos e as relações que foram estabelecidas. Por esse ângulo, optou-se por utilizar a pesquisa exploratória, com abordagem qualitativa, porque nela é possível encontrar caminhos mais condensados sobre a temática e assim realizar uma minuciosa pesquisa. Bonin, nos apresenta que: Sobre a pesquisa exploratória se pode dizer, de modo simplificado, que implica em movimento de aproximação ao fenômeno concreto a ser investigado buscando perceber seus contornos, suas especificidades, suas singularidades. As ações de pesquisa

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165, Bloco L sala 07 (pátio central)
Bairro: CENTRO CEP: 80.230-901
UF: PR Município: CURITIBA
Telefone: (41)3310-4494 E-mail: coop@utfpr.edu.br

Página 05 de 13



Continuação do Parecer: 6.003.324

exploratória abrangem planejamento, construção e realização de sucessivas aproximações ao concreto empírico a partir de várias angulações possíveis que interessam ao problema/objeto em construção (BONIN, 2011, p. 39). Como ela está baseada na pesquisa qualitativa, possibilita ao pesquisador a descrição, a análise e as interpretações dos dados levantados. Por isso, a representatividade da abordagem qualitativa se faz presente, trazendo aspectos relacionados à investigação dos fatos, exemplificando características principais dos participantes, tendo como principal objetivo partilhar descrições importantes visualizadas durante a pesquisa. Considerando que ela explora o que os participantes respondem durante um questionário, quais suas características e pode-se levantar possíveis hipóteses (GERHARDT; SILVEIRA, 2009). Assim que o Comitê de Ética aprovar o projeto, a investigação empírica se dará desenvolvida conforme o detalhamento abaixo: Inicialmente foi enviado à Secretaria Municipal de Educação de São José dos Pinhais, o termo de concordância da pesquisa (anexo A), o qual o secretário de Educação autorizou a realização da mesma. Em seguida, será enviado um convite aos professores de Ciências por e-mail (apêndice A), às 58 escolas do município de São José dos Pinhais, no período de 24/04/23 a 30/04/23. A coordenação de Ciências da Secretaria Municipal de Educação, disponibilizará ao pesquisador os e-mails e o mesmo fará o envio de forma oculta, para preservar o participante. O convite inicial tem o intuito de saber quantos participantes ficarão interessados em participar da pesquisa. A confirmação destes professores se dará pela inscrição, informando o seu nome, nome da escola onde atua, e número do WhatsApp (se puder), pelo e-mail fpetroski@alunos.utfpr.edu.br. Destacamos que serão ofertadas até 30 vagas, preenchidas por ordem de inscrição. O curso tem duração total de 30 horas sendo 8 encontros presenciais, que estão divididos conforme a descrição a seguir: 3 horas para o pesquisador realizar o agendamento do local e a organização do espaço físico; 12 horas de encontros presenciais no total, distribuídos em 3 dias de 4 horas cada, e intervalo de 20 minutos para descanso; seguidos das 15 horas realizadas no próprio local de trabalho (encontros descentralizados presenciais) do professor - in loco, onde ele fará a elaboração das atividades propostas. Os encontros serão desenvolvidos de forma presencial, ocorrendo dentro do período de hora atividade do professor, sendo nas sextas-feiras pela manhã (08h às 12h). A previsão dos encontros se dará conforme segue abaixo, entre os meses de maio a julho de 2023.

Critério de Inclusão: Serão incluídos nesta pesquisa trinta professores que atuam como regente da disciplina de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental na rede municipal de educação de São José dos Pinhais.

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165, Bloco L sala 07 (pátio central)
Bairro: CENTRO CEP: 80.230-901
UF: PR Município: CURITIBA
Telefone: (41)3310-4494 E-mail: coop@utfpr.edu.br

Página 06 de 13



Continuação do Parecer: 6.003.324

Critério de Exclusão - não consta na PB

Objetivo da Pesquisa:

De acordo com os pesquisadores:

Objetivo Primário: Organizar uma proposta de formação continuada para professores que ensinam ciências nos anos iniciais do ensino fundamental, a partir dos "ciclos de aprendizagem" de David Kolb.

Objetivo Secundário: Identificar no currículo escolar os conceitos centrais em ciências da natureza. Identificar os matizes de Estilos de Aprendizagem dos participantes da pesquisa. Elaborar atividades que se caracterizem de acordo com os Estilos de Aprendizagem. Analisar as possibilidades do processo de formação de professores na perspectiva proposta, considerando sua apropriação por outros formadores de docentes.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

De acordo com os pesquisadores:

Riscos: Os participantes da pesquisa podem sentir desconforto ao responderem questões sobre o propósito do ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental, mas isso pode ser considerado como um risco mínimo, conforme a resolução 466/2012. Caso qualquer participante sintam-se desconfortável, é possível pedir sua saída da pesquisa em qualquer fase do processo.

Benefícios: Os benefícios que se pretende alcançar com a pesquisa, é contribuir para a formação de professores, a partir do elementos presentes no Ciclo de Kolb, de forma a possibilitar aos participantes que melhor compreendam os conceitos científicos a serem ensinados nos anos iniciais do ensino fundamental, bem como identifiquem possibilidades de se utilizar estratégias de ensino de ciências ajustadas aos possíveis estilos de aprendizagem.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa é relevante para a área.

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165, Bloco L sala 07 (pátio central)
Bairro: CENTRO CEP: 80.230-901
UF: PR Município: CURITIBA
Telefone: (41)3310-4494 E-mail: coop@utfpr.edu.br

Página 07 de 13



Continuação do Parecer: 6.003.324

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O projeto atende a Resolução 510-2016.

Recomendações:

Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Esta seção apresenta a memória de pendências já apresentadas em seus respectivos protocolos anteriores.

[CONCLUÍDO] Seção Desenho. No projeto básico da plataforma Brasil, no item de "Desenho", solicita-se reescrever e contextualizar as características pertinentes a esta seção do projeto.

[CONCLUÍDO] Coleta de Dados. Web-based. Verificou-se que haverá encontros online, portanto para sistema online em pesquisas que envolvem a participação remota ou não dos participantes de pesquisa, recomenda-se atenção à submissão, além dos documentos obrigatórios. A resposta da comissão nacional de ética em pesquisa - CONEP/CNS/IMS é que para as pesquisas realizadas pela internet, o TCLE, devidamente aprovado pelo Sistema CEP/CONEP, pode ser aplicado pela mesma via da coleta dos dados. Assim sendo, ele deve conter todos os itens aplicáveis elencados na Resolução CNS 466/2012, em linguagem clara e objetiva, contendo a forma como tirar suas dúvidas, tanto com o pesquisador como com o CEP. Sua validação decorre da própria identificação dada pelo meio eletrônico, ou seja, o endereço de e-mail. Dependendo das características do protocolo, pode ser prudente solicitar a apresentação da cópia eletrônica do documento de identidade com a finalidade de evitar endereços fantasma e repetição de respostas, através de endereços eletrônicos diferentes, do mesmo participante da pesquisa, o que deterioraria a amostragem. Especial atenção para deixar claro ao participante da pesquisa da necessidade de ele baixar ou imprimir as respostas dos formulários, caso haja, e deixar sob a sua guarda, como forma de garantia e proteção do próprio participante. Em relação ao local da pesquisa, ao pesquisador sugere-se incluir informação do tipo "local seguro definido pelo participante da pesquisa". Qualquer convite individual enviado por e-mail só poderá ter um remetente e um destinatário, ou ser enviado na forma de lista oculta, conforme orientação do OFÍCIO CIRCULAR No 2/2021/CONEP/SECNS/IMS de 24/02/2021.

[CONCLUÍDO] Uso do ambiente online. Adequar a metodologia conforme a Carta Circular Carta

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165, Bloco L sala 07 (pátio central)
Bairro: CENTRO CEP: 80.230-901
UF: PR Município: CURITIBA
Telefone: (41)3310-4494 E-mail: coop@utfpr.edu.br

Página 08 de 13



Continuação do Parecer: 6.003.324

Circular no 1/2021- CONEP/SECNS/MS 03 de março de 2021. Assunto: Orientações para procedimentos em pesquisas com qualquer etapa em ambiente virtual.

[CONCLUÍDO] Documentos. Solicita-se que os anexos estejam na Plataforma Brasil, tal como o Anexo B, dito pelo pesquisador e não foi encontrado.

[CONCLUÍDO] Seção Riscos. O pesquisador apresentou que o participante da pesquisa é obrigado a responder questões, então caracterizadas como obrigatórias, nas diferentes etapas de pesquisa. Solicita-se rever e remover esta ação de obrigatoriedade do participante que é voluntário.

[CONCLUÍDO] Seção Riscos. Todo risco, por mínimo que seja, deve ser declarado, mas não foi detalhado em seu protocolo de pesquisa. Reajuste o texto do protocolo de pesquisa para apresentar ao voluntário sobre os potenciais riscos e incômodos ao qual o voluntário será submetido. Verifique com um especialista quais riscos podem acontecer e como eles podem ser previstos ou tratados.

[CONCLUÍDO] Solicita-se informar, caso existam professores regentes, se farão parte da equipe ou participantes do estudo.

Caso sejam da equipe de pesquisa é necessário o cadastro dos mesmos como membros da equipe. Neste viés, todos os pesquisadores devem assinar todos os documentos (termo de compromisso e confidencialidade de dados - readequar texto e complementar assinaturas).

[CONCLUÍDO] Metodologia. A metodologia não está clara quanto ao público-alvo, se o pesquisador construirá um banco de dados.

[CONCLUÍDO] Formulários. Solicita-se rever o endereço de Contato do Comitê de Ética em Pesquisa de Curitiba.

[CONCLUÍDO] Indenização. Solicita-se conforme os termos do item 11.3 (466/12), informar que os pesquisadores se comprometem com a indenização dos voluntários, através do acompanhamento, tratamento, assistência integral e orientação, caso haja algum dano imediato ou tardio, causada pela aplicação desta pesquisa. Na percepção de qualquer dano à saúde do participante de pesquisa, a mesma será suspensa.

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165, Bloco L, sala 07 (pátio central)
Bairro: CENTRO CEP: 80.230-901
UF: PR Município: CURITIBA
Telefone: (41)3310-4494 E-mail: coop@utfpr.edu.br

Página 09 de 13



Continuação do Parecer: 6.003.324

[CONCLUÍDO] Uniformizar os textos em todos os documentos.

[CONCLUÍDO] As pendências apontadas na relatoria devem compor o texto do projeto principal da Plataforma Brasil e dos termos de consentimento, para que se tenha uniformidade nos textos dos documentos.

[CONCLUÍDO] Cronograma de Execução. Ajustar o cronograma em face da resubmissão ao CEP pela readequação nos documentos.

[CONCLUÍDO] Carta Resposta Atualizada. Solicita-se uma Carta de Resposta, em arquivo anexo, com as alterações definidas em cada documento que compõe a Plat. Brasil, a fim de que se perceba, por este comitê, os ajustes solicitados.

Por fim, esta relatoria reserva-se o direito de solicitar, se for o caso, reajustes no texto, inserção de novas informações nos documentos em decorrência da readequação nos documentos que compõem a Plataforma Brasil.

Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, o CEP-UTFPR, de acordo com as atribuições definidas no cumprimento da Resolução CNS nº 486 de 2012, Resolução CNS nº 510 de 2016 e da Norma Operacional nº 001 de 2013 do CNS, manifesta-se por APROVAR este projeto.

Lembramos aos (as) senhores(as) pesquisadores(as) que o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) deverá receber relatórios anuais sobre o andamento do estudo, bem como a qualquer tempo e a critério do pesquisador nos casos de relevância, além do envio dos relatos de eventos adversos, para conhecimento deste Comitê. Salientamos ainda, a necessidade de relatório completo ao final do estudo. Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP-UTFPR de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e as suas justificativas.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165, Bloco L, sala 07 (pátio central)
Bairro: CENTRO CEP: 80.230-901
UF: PR Município: CURITIBA
Telefone: (41)3310-4494 E-mail: coop@utfpr.edu.br

Página 11 de 13



Continuação do Parecer: 6.003.324

Do parecer de 09 de Março de 2023:

[CONCLUÍDO] Seção Metodologia. Encontro/Entrevista. Não foi possível encontrar nos documentos da plataforma Brasil o local, a maneira de aplicação/coleta das respostas e o horário em que acontecerá a pesquisa com os participantes. Solicita-se a localização com o horário da pesquisa e dados de encontro ao participante. Lembre-se, o CEP não pode aprovar o projeto sem saber onde será executada a pesquisa. Solicita-se informar o tempo(minutos/horas) do participante da pesquisa em cada uma das fases de coleta de dados. Ao pesquisador, informar que o local de realização deve ser um ambiente físico, estático, seguro e sem interferências externas.

[CONCLUÍDO] Maneiras de recrutamento. Solicita-se ao pesquisador esclarecer/descrever de que maneira será o recrutamento dos participantes e a entrega do TALE/TCLE/TCUIV aos participantes do ID grupo, conforme Resol. 466/12, itens IV, IV.1 e IV.2.

[CONCLUÍDO] Critério de Exclusão. Solicita-se informar se haverá critérios de exclusão (em todos os documentos, inclusive nas informações básicas do projeto - MANUAL DO PESQUISADOR - http://www.conselho.saude.gov.br/images/comissoes/conep/documentos/PB/MANUAL_PESQUISADOR.pdf Pagina 34 - desabilitar o campo e complementar a informação dentro do quadro - colocar o critério de exclusão ou "não se aplica". Também se atente que os critérios de exclusão não podem ser uma negativa dos critérios de inclusão, o que levaria a uma contradição, pois se o participante é incluído por uma razão X, não será a razão X a excluí-lo. Também a não participação da pesquisa não é critério de exclusão. Veja bem, de outra maneira, se para você excluir algo, você já o deveria ter incluído antes, mas ele por si não se exclui. Do contrário, não tem como excluir o que não foi incluído. Lembre-se, incluir para excluir.

[CONCLUÍDO] Esclarecer na metodologia como serão feitas as coletas sob os moldes do TCUIV no que diz respeito as fotografias, vídeos e gravações. Também esclarecer como estes elementos coletados ficarão sob a guarda do grupo de pesquisadores.

[CONCLUÍDO] Metodologia. Esclarecer em que período será feito os 9 encontros, bem como a aplicação da entrevista.

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165, Bloco L, sala 07 (pátio central)
Bairro: CENTRO CEP: 80.230-901
UF: PR Município: CURITIBA
Telefone: (41)3310-4494 E-mail: coop@utfpr.edu.br

Página 10 de 13



Continuação do Parecer: 6.003.324

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2057850.pdf	25/03/2023 17:47:11		Aceito
Declaração de concordância	ANEXO_A_termo_condorandancia_assinado.pdf	25/03/2023 17:46:27	Marcelo Lambach	Aceito
Outros	CARTA_RESPOSTA_.pdf	25/03/2023 17:43:59	Marcelo Lambach	Aceito
Parecer Anterior	PARECER_CONSUSTANCIADO_ANTIOR.pdf	25/03/2023 15:07:26	Marcelo Lambach	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	25/03/2023 13:29:44	Marcelo Lambach	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_brochura_Fabio.pdf	25/03/2023 13:28:53	Marcelo Lambach	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_TCUIV_anexoD.pdf	25/03/2023 13:24:48	Marcelo Lambach	Aceito
Outros	Orçamento_financeiro.pdf	22/02/2023 18:43:28	Marcelo Lambach	Aceito
Outros	APENDICE_B.pdf	22/02/2023 18:41:37	Marcelo Lambach	Aceito
Outros	APENDICE_A.pdf	22/02/2023 18:41:22	Marcelo Lambach	Aceito
Outros	APENDICE_C.pdf	22/02/2023 18:40:23	Marcelo Lambach	Aceito
Outros	ANEXO_B.pdf	22/02/2023 18:39:06	Marcelo Lambach	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_relatorio_final_Petroski_todasassinat.pdf	22/02/2023 18:37:31	Marcelo Lambach	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto_assinada.pdf	29/11/2022 14:35:17	Marcelo Lambach	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165, Bloco L, sala 07 (pátio central)
Bairro: CENTRO CEP: 80.230-901
UF: PR Município: CURITIBA
Telefone: (41)3310-4494 E-mail: coop@utfpr.edu.br

Página 12 de 13



Continuação do Parecer: 0.003.324

CURITIBA, 14 de Abril de 2023

Assinado por:
Frieda Saicla Barros
(Coordenador(a))

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165, Bloco L sala 07 (pátio central)
Bairro: CENTRO CEP: 80.230-901
UF: PR Município: CURITIBA
Telefone: (41)3310-4494 E-mail: coop@utpr.edu.br

Anexo C - Inventário de Estilos de Aprendizagem - David Kolb

Nome: _____ Data: ___/___/___

Neste questionário você poderá descobrir o seu perfil de aprendizagem de acordo com o estudo de David Kolb. Abaixo tem 12 perguntas e cada uma delas está relacionada ao modo de aprender.

Para você descobrir o seu modo de aprendizagem é necessário responder cada pergunta abaixo, marcando em cada coluna (A a D) a numeração de 1 a 4, sendo o número 1 para menor afinidade e 4 para maior afinidade, de acordo com o que você entende do seu processo de aprendizagem. Não é possível repetir o número em cada pergunta.

Pergunta	A	B	C	D
1. Enquanto aprendo:	Gosto de lidar com meus sentimentos	Gosto de pensar sobre ideias	Gosto de estar fazendo coisas	Gosto de observar e escutar
2. Aprendo melhor quando:	Ouço e observo com atenção	Apóio-me em pensamento lógico	Confio em meus palpites e impressões	Trabalho com afinco para executar a tarefa
3. Quando estou aprendendo:	Tento buscar as explicações para as coisas	Sou responsável acerca das coisas	Fico quieto e concentrado	Tenho sentimentos e reações fortes
4. Aprendo:	Sentindo	Fazendo	Observando	Pensando
5. Enquanto aprendo:	Abro-me a novas experiências	Examino todos os ângulos da questão	Gosto de analisar as coisas e desdobrá-las em suas partes	Gosto de testar as coisas
6. Quando estou aprendendo:	Sou uma pessoa observadora	Sou uma pessoa ativa	Sou uma pessoa intuitiva	Sou uma pessoa lógica
7. Aprendo melhor através de:	Observação	Interações pessoais	Teorias racionais	Oportunidades para experimentar e praticar
8. Quando aprendo:	Gosto de ver os resultados de meu trabalho	Gosto de ideias e teorias	Penso antes de agir	Sinto-me pessoalmente envolvido no assunto

9. Aprendo melhor quando:	Apóio-me em minhas observações	Apóio-me em minhas impressões	Posso experimentar coisas por mim mesmo	Apóio-me em minhas ideias
10. Quando estou aprendendo:	Sou uma pessoa compenetrada	Sou uma pessoa flexível	Sou uma pessoa responsável	Sou uma pessoa racional
11. Quando estou aprendendo:	Envolve-me todo	Gosto de observar	Avalio as coisas	Gosto de estar ativo
12. Aprendo melhor quando:	Analiso as ideias	Sou receptivo e de mente aberta	Sou cuidadoso	Sou prático

Fonte: Inventário de Estilo de Aprendizagem (Fonte: Baseado em KOLB, 1993).

Anexo D - Contabilização dos Resultados

Neste esquema você terá o de aprendizagem de acordo com o estudo de David Kolb. Abaixo tem 12 questões por linha e com cada uma delas contém uma numeração e uma letra. É necessário você identificar o que marcou no questionário Inventário de Estilo de Aprendizagem, seguindo as questões para descobrir o seu modo de aprender.

Esquema para contabilizar as questões

<u> </u>	+	<u> </u>	=	<input type="text"/>																						
1A		2C		3D		4A		5A		6C		7B		8D		9B		10B		11A		12B			EC	
<u> </u>	+	<u> </u>	=	<input type="text"/>																						
1D		2A		3C		4C		5B		6A		7A		8C		9A		10A		11B		12C			OR	
<u> </u>	+	<u> </u>	=	<input type="text"/>																						
1B		2B		3A		4D		5C		6D		7C		8B		9D		10D		11C		12A			CA	
<u> </u>	+	<u> </u>	=	<input type="text"/>																						
1C		2D		3B		4B		5D		6B		7D		8A		9C		10C		11D		12D			EA	

Fonte: adaptado de Cerqueira (2000, p. 85).

Anexo E - TCLE e TCUISV**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)
TERMO DE CONSENTIMENTO PARA USO DE IMAGEM E SOM DE VOZ
(TCUISV)**

Título da pesquisa: Formação continuada de professores que ensinam ciências nos anos iniciais do ensino fundamental a partir dos estilos de aprendizagem.

Pesquisador(es/as) ou outro (a) profissional responsável pela pesquisa, com Endereços e Telefones:

Marcelo Lambach, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Curitiba, Departamento Acadêmico de Química e Biologia - DAQBI. Rua Deputado Heitor Alencar Furtado, 5000 – Bloco C, Sede Ecoville, 81280-340 - Curitiba, PR – Brasil, Telefone: (41) 32796435.

Graziela Piccoli Richetti, Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC - Campus Blumenau. Rua João Pessoa, 2514 - Velha, 89036004 - Blumenau, SC - Brasil, Telefone: (47) 32325100.

Fábio Roberto Petroski, Rua David Campista, 1129, apt. 41, Afonso Pena - São José dos Pinhais, PR - Brasil, Telefone: (41) 991883746.

Local de realização da pesquisa: Auditório da Secretaria Municipal de Educação de São José dos Pinhais.

Endereço, telefone do local: Praça 8 de Janeiro, 225, Centro - São José dos Pinhais, PR - Brasil, Telefone: (41) 33816957

A) INFORMAÇÕES AO PARTICIPANTE

Caro Professor(a), convidamos você para participar da presente pesquisa que tem como objetivo: organizar uma proposta de formação continuada para professores que ensinam ciências nos anos iniciais do ensino fundamental, a partir dos “ciclos de aprendizagem” de David Kolb.

Para participar deste estudo você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido sobre o estudo em qualquer aspecto que

desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. **A sua participação é voluntária** e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido pelo pesquisador. Os pesquisadores irão tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão. Você não será identificado em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você. Caso haja danos decorrentes dos riscos previstos, os pesquisadores assumirão a responsabilidade pelos mesmos.

1. Apresentação da pesquisa.

Trata-se de uma pesquisa de caráter qualitativo, a ser desenvolvida com professores da rede pública municipal de São José dos Pinhais, que ministram aulas de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. O objetivo da pesquisa é organizar uma proposta de formação continuada para professores que ensinam ciências nos anos iniciais do ensino fundamental, a partir dos “ciclos de aprendizagem” de David Kolb.

2. Objetivos da pesquisa.

Organizar uma proposta de formação continuada para professores que ensinam ciências nos anos iniciais do ensino fundamental, a partir dos “ciclos de aprendizagem” de David Kolb.

3. Participação na pesquisa.

A sua participação dará da seguinte maneira: I) Leitura conjunta para tomada de ciência e manifestação sobre o consentimento em participar da pesquisa, por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e o Termo de Consentimento para Uso de Imagem e Som de Voz (TCUISV) juntos, impressos aos participantes, enfatizando que as fotografias, vídeos e gravações realizadas durante a pesquisa, estarão sob guarda dos pesquisadores. Após, será feito a solicitação de assinaturas, aos que concordarem em participar. II) Preenchimento de dois Questionários: um

denominado como inicial e o outro o Inventário de Estilos de Aprendizagem de Kolb. O questionário inicial contém cinco perguntas (três abertas e duas de múltipla escolha). O outro questionário será o Inventário de Estilos de Aprendizagem proposto por Kolb. III) Análise documental dos Currículos Escolares. IV) Relato, pelos professores por escrito, sobre as possíveis dificuldades em compreender e desenvolver conceitos de ciências presentes no Currículo. V) Debate sobre metodologias e estratégias utilizadas para ensinar conceitos de Ciências. VI) Realização de quatro atividades de Ciências próprias para os anos iniciais do ensino fundamental. VII) Elaboração de atividades sobre conceitos centrais de Ciências. VIII) Debate analítico sobre as atividades elaboradas. IX) Participar do Grupo Focal de encerramento para análise das atividades propostas, limites e possibilidades de uso na escola considerando a realidade de cada um e a análise da formação continuada. Para análise dos dados, os pesquisadores farão uso do registro escrito, gravação dos momentos presenciais, por meio de áudio e/ou vídeo.

4. Confidencialidade.

Em nenhum momento a sua identidade será divulgada, quando necessário destacar alguma fala de algum professor que seja pertinente ao projeto de pesquisa, ele será referido por codinomes ou por numerações, mas nunca pelo nome pessoal do participante.

5. Riscos e Benefícios.

5a) Riscos: os participantes da pesquisa podem sentir desconforto ao responderem questões sobre o propósito do ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental, mas isso pode ser considerado como um risco mínimo, conforme a resolução 466/2012. Caso qualquer participante sinta-se desconfortável, é possível pedir sua saída da pesquisa em qualquer fase do processo.

5b) Benefícios: os benefícios que se pretende alcançar com a pesquisa, é contribuir para a formação de professores, a partir dos elementos presentes no Ciclo de Kolb, de forma a possibilitar aos participantes que melhor compreendam os conceitos científicos a serem ensinados nos anos iniciais do ensino fundamental, bem como

identifiquem possibilidades de se utilizar estratégias de ensino de ciências ajustadas aos possíveis estilos de aprendizagem.

6. Critérios de inclusão e exclusão.

6a) Inclusão: serão incluídos nesta pesquisa trinta professores que atuam como regente da disciplina de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental na rede municipal de educação de São José dos Pinhais.

6b) Exclusão: não se aplica.

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

O participante tem os direitos de: a) deixar o estudo a qualquer momento; b) de receber esclarecimentos em qualquer etapa da pesquisa e c) de recusar ou retirar o seu consentimento a qualquer momento sem penalização. Você pode assinalar o campo a seguir, para receber o resultado desta pesquisa, caso seja de seu interesse:

() quero receber os resultados da pesquisa (coloque o seu e-mail abaixo):

() não quero receber os resultados da pesquisa

8. Ressarcimento e indenização.

A pesquisa não gera custos financeiros aos participantes das atividades, mas caso algum deles entenda que sofreu algum dano, segundo a resolução 466/12 eles terão direito à indenização (BRASIL, 2012). Os pesquisadores se comprometem com a indenização dos voluntários, através do acompanhamento, tratamento, assistência integral e orientação, caso haja algum dano imediato ou tardio, causada pela aplicação desta pesquisa. Na percepção de qualquer dano à saúde do participante de pesquisa, a mesma será suspensa.

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 (ou indireta) na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o

objetivo, a natureza, os riscos, benefícios, ressarcimento e indenização relacionados a este estudo.

Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo, permitindo que os pesquisadores relacionados neste documento obtenham **fotografia, filmagem ou gravação de voz** de minha pessoa para fins de pesquisa científica/educacional. As fotografias, vídeos e/ou gravações ficarão sob a propriedade do grupo de pesquisadores pertinentes ao estudo e sob sua guarda. Concordo **que o material e as informações obtidas** relacionadas a minha pessoa possam ser publicados em aulas, congressos, eventos científicos, palestras ou periódicos científicos. Porém, minha participação não deve ser identificada por nome ou qualquer outra forma.

Estou consciente que posso deixar o projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

Nome completo do Professor: _____

RG: _____ Data de Nascimento: ___/___/___

Telefone: _____

Endereço: _____

CEP: _____ Cidade: _____ Estado: _____

Assinatura: _____ Data: ___/___/___

Eu declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Nome completo: Fábio Roberto Petroski

Assinatura do Pesquisado: _____ Data: ___/___/___

Para todas as questões relativas ao estudo ou para se retirar do mesmo, poderão se comunicar com Fábio Roberto Petroski, via e-mail: fpetroski@alunos.utfpr.edu.br ou telefone: (41) 9 9188.3746.

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 Curitiba). Endereço: Av. Sete de Setembro, 3165, Bloco L - Sala 07 (pátio Central), Curitiba, Paraná. CNPJ: 75.101.873/0001-90. Telefone: (41)3310-4494, e-mail: coep@utfpr.edu.br

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

Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR Curitiba). **Endereço:** Av. Sete de Setembro, 3165, Bloco L - Sala 07 (pátio Central), Curitiba, Paraná. **CNPJ:** 75.101.873/0001-90. **Telefone:** (41)3310-4494, **e-mail:** coep@utfpr.edu.br

Anexo F - Planos de Aula Participantes

PLANO DE AULA	
DUPLA: P1 e P3	
ANO	1ºX 2ºX 3ºX 4ºX 5ºX
CICLO	<input type="checkbox"/> EXPERIMENTAÇÃO ATIVA <input type="checkbox"/> OBSERVAÇÃO REFLEXIVA <input checked="" type="checkbox"/> CONCEITUAÇÃO ABSTRATA <input type="checkbox"/> EXPERIMENTAÇÃO ATIVA
OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM	
<p>Identificar a presença de seres vivos na escola e outros espaços, conhecendo suas principais características, relacionando-as à capacidade de sobreviverem em certos ambientes, com finalidade de compreender que fazem parte da Biosfera, o espaço que possui vida no Planeta Terra, e que possui as condições materiais e energéticas compatíveis com a vida assegurando a capacidade de adaptação dos seres vivos. (EF01CI11SJP)</p> <p>Compreender que os seres vivos têm um ciclo de vida, reconhecendo os cuidados básicos com as plantas e animais por meio de seu cultivo e criação, estabelecendo semelhanças e diferenças entre os seres vivos e demais componentes do ecossistema – componentes bióticos e abióticos. (EF02CI13SJP)</p> <p>Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo, investigando e buscando conhecer a diversidade de animais do entorno e que eles desenvolvem adaptações específicas diretamente relacionadas ao seu modo de vida. (EF03CI04/SJP)</p> <p>Diferenciar seres autótrofos e heterótrofos, compreendendo o papel dos produtores, consumidores e decompositores na cadeia alimentar, comparando</p>	

os modos de vida de diferentes animais que realizam funções de alimentação, sustentação, locomoção e reprodução em relação às condições do ambiente em que vivem. **(EF04CI15SJP)**

Organizar um cardápio equilibrado com base nas características dos grupos alimentares (nutrientes e calorias) e nas necessidades individuais (atividades realizadas, idade, sexo etc.) para a manutenção da saúde do organismo, relacionando a importância da educação alimentar e nutricional, buscando compreender as características dos alimentos e sua classificação: naturais, industrializados, orgânicos, convencionais, transgênicos e quanto aos aspectos: econômico, ecológico e da saúde humana. **(EF05CI08/SJP)**

OBJETO DE CONHECIMENTO CENTRAL

Seres vivos no ambiente; Modo de vida dos animais; Cadeias alimentares; Hábitos alimentares.

OBJETO DE CONHECIMENTO ESPECÍFICO

Características e capacidade de adaptação dos seres vivos; Características de plantas e animais e seu ambiente; Características, alimentação, reprodução, locomoção de diferentes animais; Características dos seres produtores, consumidores e decompositores; Características dos grupos alimentares (nutrientes e calorias) e necessidades individuais para manutenção da saúde.

ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS E AVALIATIVOS

1º momento - Leitura:

A história da Cadeia Alimentar

[...] A árvore estava cheia de insetos, que se alimentavam dela com muito apetite. A seiva açucarada dos brotos verdes servia de comida para formigas e muitos outros insetos, como as lagartas, que se arrastavam para mastigar as folhas.

Uma grande lagarta estava se arrastando até a ponta de um galho com muitas folhas deliciosas. Ela não percebeu o pássaro colorido que estava empoleirado bem acima dela.

O pássaro abaixou a cabeça para olhar a lagarta. Apesar dos pelos espetados e das listras alaranjadas, o pássaro sabia que ela não era venenosa.

De repente, o pássaro esticou o pescoço com rapidez e agarrou a lagarta com o bico. Ele levantou a cabeça e engoliu a lagarta inteira.

Então o pássaro sacudiu as asas e se acomodou no galho, esperando que outro lanche passasse [...]

Atividades

1º ano: Quais são os seres vivos citados na história? (árvore, insetos, pássaro, lagarta).

Você já viu alguns dos seres vivos que cita na história? (analogia).

Desenhe-os:

2º ano: Observe as imagens:



Fale sobre as semelhanças e diferenças entre os seres vivos (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem, etc.)

Recorte e cole imagens de diferentes espécies: (analogia)

Espécies de árvores	Espécies de insetos	Espécies de pássaros
---------------------	---------------------	----------------------

--	--	--

3º ano: Que características apresentadas nas fichas de leitura podem ser usadas para classificar os animais da história? (analogia)

<p>É herbívora pois se alimenta de folhas. Quando já está bem nutrida, ela se prepara para a fase de pupa. O seu corpo se transforma (metamorfose). Ao final, a borboleta já está formada. É invertebrado.</p>	<p>Possui o corpo coberto de penas. Pode locomover-se voando e andando. É ovíparo pois nasce de ovos. É vertebrado pois apresenta coluna vertebral.</p>
--	---

4º ano: Observe as figuras que representam os seres vivos da história, monte a cadeia alimentar e classifique os seres vivos em produtores ou consumidores.

(Modelo de construção)

5º ano: Debate sobre a importância de incluir alimentos mais naturais e evitar os alimentos processados e ultraprocessados nas refeições diárias. Fazer analogias (comparação) com a alimentação dos demais animais que consomem apenas o que é oferecido pela natureza.

Organize um cardápio equilibrado com base nas características dos grupos alimentares (nutrientes e calorias) e nas necessidades individuais para a

manutenção da saúde do organismo, incluindo alimentos naturais em todas as refeições diárias. (modelo de construção)
RECURSOS
Imagens impressas, livros e revistas para recorte, cola, lápis, borracha, lápis de cor.
REFERÊNCIAS
Referencial Curricular de São José dos Pinhais YAMAMOTO, A. C. A. Buriti Mais Ciências. 2º edição. São Paulo. Editora Moderna, 2021. BIGAIKI, D.; SOURIENT, L. Akpalô Ciências. 4º ed. São Paulo. Editora do Brasil, 2017.
OBSERVAÇÕES

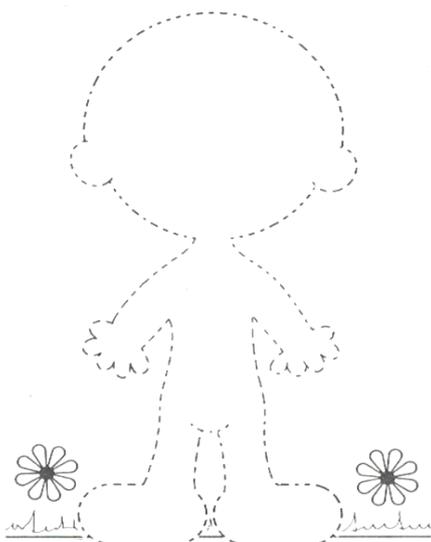
PLANO DE AULA	
DUPLA: P2 e P6	
ANO	1º <input checked="" type="checkbox"/> 2º <input type="checkbox"/> 3º <input type="checkbox"/> 4º <input type="checkbox"/> 5º <input type="checkbox"/>
CICLO	<input checked="" type="checkbox"/> EXPERIMENTAÇÃO CONCRETA <input type="checkbox"/> OBSERVAÇÃO REFLEXIVA <input type="checkbox"/> CONCEITUAÇÃO ABSTRATA <input type="checkbox"/> EXPERIMENTAÇÃO ATIVA
OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM	
Relacionar as partes do corpo humano com os sentidos, reconhecendo o que podemos perceber por meio deles, na perspectiva de estabelecer relações entre os órgãos dos sentidos e as funções que realizam no ambiente, reconhecendo que se percebe a luz e o calor por meio deles. EF01CI12SJP	
OBJETO DE CONHECIMENTO CENTRAL	
Corpo humano	

OBJETO DE CONHECIMENTO ESPECÍFICO

Percepção do ambiente

ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS E AVALIATIVOS

Relembrar as partes do corpo, e fazer o cartaz contornando o corpo de uma criança, deixar que os estudantes decorem o cartaz e nomear os órgãos dos sentidos. Entregar as cópias com as silhuetas para que os alunos pintem e nomeiem os órgãos dos sentidos, conforme o cartaz.



- Experiências com órgãos dos sentidos:

1 - CAIXA DAS SENSAÇÕES:

Inclua na “caixa de sensações” uma variedade de materiais que possam levar os alunos a experimentar e perceber do uso dos sentidos (audição, olfato,

visão, paladar e tato), relacionando-os aos seus respectivos órgãos (ouvidos, nariz, olhos, língua e pele). Leve os materiais para sala, se possível em uma caixa misteriosa ou surpresa, para que a curiosidade e a ludicidade sejam explorados na atividade. Na “caixa de sensações”, coloque alguns alimentos como pó de café, açúcar, limão, sal, hortelã, cebola, alho, frutas, balas etc, para que os alunos, de olhos vendados, possam cheirar ou experimentar alguns alimentos e relacioná-los aos órgãos dos sentidos. Dentro da caixa traga também um aparelho (de som, computador, celular) com acervo de sons diversos (músicas conhecidas e desconhecidas, sons da natureza, barulhos do trânsito e outros). Oportunize que todos escutem os sons, coletiva ou individualmente, por meio de um fone de ouvido. Caso opte pelo uso dos fones, proponha uma competição entre os alunos, para a identificação dos diferentes sons. Leve alguns objetos e alimentos com diferentes texturas e temperaturas para a percepção tátil (lixa, tecido de algodão, terra, areia) e gustativa (gelatina gelada, brigadeiro morno). Deixe os alunos experimentarem as sensações com os olhos vendados e sentirem com o tato, o olfato e o paladar. Priorize recursos naturais locais (ritmos/músicas regionais, instrumentos musicais, frutas típicas, cheiros de alimentos locais, objetos regionais, cascas, sementes, castanhas e outros) na experimentação.

Durante as experimentações, mantenha o foco no objetivo da aula. Isso significa que a interação e a ludicidade deverão favorecer o processo de investigação: observação, levantamento de hipóteses, argumentação, conclusão e construção da aprendizagem.

Dê um tempo para os alunos conversarem sobre as sensações que tiveram na atividade anterior. Leia a pergunta projetada em slide ou escrita no quadro. Proponha aos alunos que, em uma roda de conversa, compartilhem a aprendizagem construída durante as experimentações da aula. Pergunte se já haviam pensado sobre a importância de cada uma das partes do nosso corpo para perceber o ambiente.

Pergunte aos alunos, conduzindo para a sistematização da aprendizagem:

Como foi tocar alguns objetos e ser tocado por alguns deles com os olhos vendados?

Teve alguma diferença em sentir os objetos com a mão ou em outra parte do corpo?

Há diferença em sentir o gosto do alimento vendo-o antes de experimentá-lo?

Por que?

Como uma pessoa cega percebe as coisas no dia a dia?

Esta conversa deve proporcionar tempo para que os alunos apresentem seus argumentos conceituais elaborados durante a aula. Intervenha caso seja apresentado algum equívoco ou alguma confusão conceitual sobre a temática.

Assista ao vídeo [O ratinho e os 5 sentidos](#)

2 - RABO DO BURRO: Organize os alunos em um círculo ou semicírculo na sala de aula ou no pátio da escola. Apresente aos estudantes a imagem do burro e o desenho do rabo do burro (imagens/desenhos previamente providenciados para a aula. Você pode fazer o desenho no quadro mesmo e deixar apenas a representação do rabo para ser colocada, caso opte por desenvolver a atividade na sala de aula). Converse com os alunos para identificar se conhecem a brincadeira ou se sugerem, a partir da orientação inicial, como irão brincar. Deixe os estudantes apresentarem suas hipóteses em relação às regras da brincadeira. Intervenha sempre que necessário para auxiliar a organização das ideias.

Diga aos alunos que na brincadeira a atenção e controle do próprio corpo serão muito importantes. Apresente as regras e orientações gerais. Acesse o link para ver orientações sobre a brincadeira e imagens de apoio, caso sejam necessárias: <https://pt.wikihow.com/Brincar-de-Prender-o-Rabo-no-Burro>

Um aluno terá os olhos vendados;

Este aluno será girado (girar pouco, evitando causar náuseas e vômitos) em círculos por alguns segundos pelo professor ou por outro colega, perdendo um pouco a noção da direção;

O aluno com os olhos vendados deverá tentar colar (com velcro ou fita adesiva) o rabo no burro, sendo orientado por um outro aluno que estará perto da imagem do burro. O aluno com os olhos vendados deve se guiar pelos sentidos, tentando colar o rabo do burro no local correto;

A brincadeira pode ter um vencedor: aquele que colar o rabo do burro mais próximo do local correto (sinalizado com um “X” na imagem do burro).

Nesta situação a atividade será desenvolvida com a privação da visão, buscando maior percepção e orientação por meio do tato e da audição.

Espera-se que ao final da brincadeira os alunos percebam a dificuldade em realizar a atividade com os olhos vendados e a importância em ouvir atentamente as orientações.

3 - Depois da brincadeira de “prender o rabo do burro”, convide os alunos para retornarem ao círculo. Em roda, eles irão conversar sobre as sensações durante a brincadeira. Direcione o diálogo e a reflexão sobre o tema da aula. Apresente aos alunos o vídeo com parte da história “O livro negro das cores”, escrito por Menena Cottin e ilustrado por Rosana Faría, que está disponível no link <https://www.youtube.com/watch?v=NYW4OKEbycg>. / [O livro negro das cores](#) - história contada.

Caso tenha disponível, leve o livro, leia todo o texto e oportunize tempo para que todos possam folhear e tocar as páginas da obra, que são negras e têm imagens táteis. O texto apresenta palavras impregnadas de elementos sonoros, táteis, gustativos, olfativos e visuais; possibilitando a discussão sobre o desafio de se perceber a cor diante da deficiência visual. Para ter acesso a mais informações sobre o conteúdo dessa história e a outras possibilidades de discussão sobre os sentidos, acesse <http://seer.ufrgs.br/index.php/intexto/article/view/38144>.

Além da abordagem sobre a deficiência visual, nesta aula sugere-se menção à temática étnico-racial, em relação às cores das pessoas, por meio do texto “Que cor é minha cor?”, escrito por Martha Rodrigues e ilustrado por Rubem Filho, disponível em vídeo no link <https://www.youtube.com/watch?v=MxeFFyF5bp4>.

4 - O que o nosso corpo pode sentir? Como ele pode sentir ?

Orientações: Sugira aos alunos que façam silêncio para escutar o ambiente e tentar identificar cada um dos possíveis ruídos (crianças brincando no pátio, piados dos passarinhos, latidos de cães, sons de outros animais, barulhos do trânsito, sons da natureza e outros que estiverem de acordo com a região e localização da escola).

Depois desse momento de atenção auditiva, convide os alunos para a leitura da pergunta disparadora. Dê algum tempo para que os estudantes apresentem

suas hipóteses, descrevendo como sentimos o ambiente. Caso os alunos apresentem ideias falhas ou equívocos conceituais, não se preocupe em retificar ou em dar respostas para as possíveis dúvidas. Neste momento seja apenas positivo no estímulo à participação dos alunos na discussão sobre a temática da aula.

5 - Projete e leia com os alunos os dois slides com as informações sobre a relação dos órgãos dos sentidos com os sentidos do corpo humano, organizando os aprendizados desta aula. Neste momento, demonstre a importância do papel da investigação e da experimentação realizados durante a aula para a formulação dos conceitos. Se considerar necessário, retome o início da aula e relembre as hipóteses iniciais apresentadas pelos alunos durante a brincadeira de “prender o rabo do burro” e a interação com a história “O livro negro das cores”.

- Atividades de desenho no caderno:

Utilizar os carimbos com os órgãos dos sentidos, um em cada folha, para que eles possam desenhar os que eles mais gostam de cheirar, comer, olhar, ouvir e tocar/brincar.

- Brincadeiras com massinha no final da aula.

6 - Para enriquecer a discussão sobre a temática relacione os sentidos do corpo humano aos sentidos de alguns outros animais, por meio de algumas curiosidades, demonstrando algumas semelhanças e algumas diferenças na importância dos sentidos. Para tanto acesse: 17 curiosidades que você talvez não saiba sobre os sentidos dos animais, por meio do link <https://www.megacurioso.com.br/animais/43194-17-curiosidades-que-voce-talvez-nao-saiba-sobre-os-sentidos-dos-animais.htm> e Os diferentes e curiosos sentidos do mundo animal, por meio do link <https://timfazciencia.com.br/noticias/os-diferentes-e-curiosos-sentidos-do-mundo-animal/>.

Alguns animais possuem características marcantes pelos sentidos, os cães por exemplo, possuem o olfato e a audição muito poderosos, que compensam

a dificuldade visual. As aves possuem muito mais células visuais do que outros animais, o que determina sua capacidade de ver objetos pequenos a grandes distâncias. O bagre tem seu corpo coberto de papilas gustativas, como se ele fosse uma grande língua. Dentre os seres humanos, o sentido mais usado é o tato e a nossa visão passa por processo de maturação - mais ou menos aos oito meses nossa visão está completa.

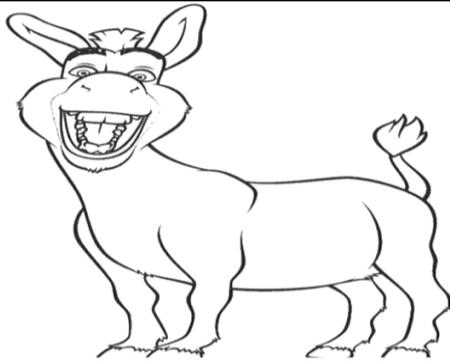
RECURSOS

folhas xerocadas, carimbos, tablet/tela interativa, massinha, venda para os olhos , cartaz do burro e rabo.

REFERÊNCIAS

<https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/1ano/ciencias/relacao-entre-orgaos-e-sentidos/1877>

OBSERVAÇÕES



AVALIAÇÃO: Deve levar em consideração o engajamento com a atividade, sempre com o intuito de favorecer diferentes construções, de acordo com os processos individuais e coletivos.

PLANO DE AULA

DUPLA: P2 e P6

ANO

1° 2° 3° 4° 5°

CICLO

- EXPERIMENTAÇÃO CONCRETA
- OBSERVAÇÃO REFLEXIVA
- CONCEITUAÇÃO ABSTRATA
- EXPERIMENTAÇÃO ATIVA

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

Investigar a importância da água e da luz para a manutenção da vida de plantas em geral, compreendendo que são seres vivos que possuem necessidades vitais e que a água e a luz solar são algumas das principais.
(EF02CI05/SJP)

OBJETO DE CONHECIMENTO CENTRAL

Plantas

OBJETO DE CONHECIMENTO ESPECÍFICO

Água e luz – importância para a vida das plantas

ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS E AVALIATIVOS

A IMPORTÂNCIA DA ÁGUA PARA AS PLANTAS:

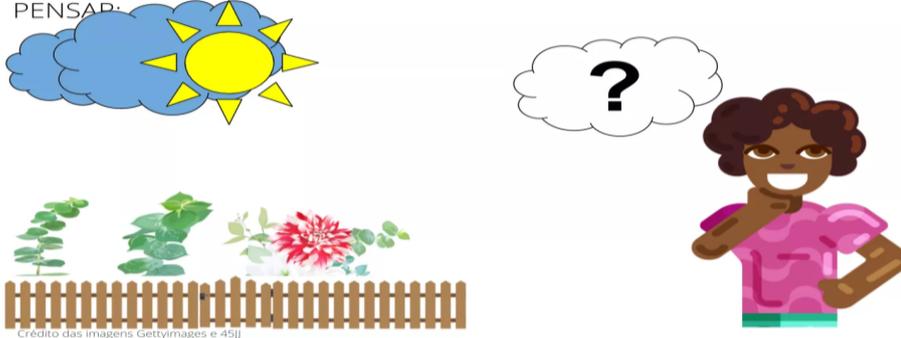
Fazer breve introdução sobre o tema “Água” e comente sobre a importância dela para todos os seres vivos. Comente sobre os aspectos gerais da água, relacionando-a com a sobrevivência dos seres vivos. Assim, os alunos começam a construir a ideia de que as plantas também são seres vivos (dê bastante enfoque para a necessidade de água para a sobrevivência de todos os seres vivos).

O DIA ESTAVA QUENTE. SABRINA VOLTOU DA ESCOLA COM MUITA SEDE. LEMBRANDO DAS ORIENTAÇÕES DE SEUS PAIS E DA PROFESSORA, TOMOU ÁGUA PARA HIDRATAR-SE. SABRINA OBSERVOU TAMBÉM QUE SEU CACHORRINHO, PIMPÃO, ESTAVA COM SEDE E COLOCOU ÁGUA NO POTINHO PARA ELE BEBER.



Desenvolva o contexto da aula realizando a leitura da proposta para sua turma. Caso você não tenha como projetar o material dos slides, faça apenas a leitura e mostre as imagens para os alunos. A ideia do contexto é mobilizar a reflexão sobre a necessidade ou não da água pelas plantas. Lembre-se que a discussão já começou com a apresentação do tema no slide anterior e seguirá até a proposta de investigação, portanto tenha o cuidado de não antecipar nenhuma resposta com sua mediação.

QUANDO ESTAVA PASSANDO PELA JANELA, SABRINA OBSERVOU AS PLANTINHAS DE SUA MÃE NO QUINTAL E FICOU EM DÚVIDA SE ELAS TAMBÉM PRECISAM DE ÁGUA, MAS ACABOU DEIXANDO-AS SEM! O QUE VOCÊ FARIA NO LUGAR DE SABRINA? SERÁ QUE AS PLANTAS, ASSIM COMO SABRINA E PIMPÃO, NECESSITAM DE ÁGUA? SE VOCÊ ACHA QUE AS PLANTAS DEVERIAM SER REGADAS, AJUDE SABRINA A PENSAR:



COMO AS PLANTAS CONSEGUEM “BEBER” ÁGUA?

Questione a turma com as perguntas acima, mas ainda não interfira. Este é o passo para que os alunos discutam e expressem suas opiniões. Você pode ainda complementar com questões do tipo:

Mas por que não é somente Sabrina e Pimpão que precisam de água?

É importante que percebam a necessidade por água de todos os seres vivos e se sintam instigados a descobrir de que forma a água nutre as plantas. Essa curiosidade é essencial para as próximas etapas.

VOCÊ GOSTA DE DESAFIOS? **AGORA VOCÊ TEM UM:**

REÚNA-SE COM SEUS COLEGAS E PENSE COMO PODERIAM TRANSPORTAR A ÁGUA DE UM RECIPIENTE À OUTRO SEM TOCAR NOS COPOS, USANDO APENAS O BARBANTE.



Caso tenha laboratório disponível em sua escola, você pode levar os alunos até ele. Caso não tenha, separe os alunos em grupos de 4 ou 5 membros.

Divida, para cada grupo: dois recipientes (um com a água e outro sem, corante alimentício e um pedaço de barbante. Oriente-os a colocarem uma pequena quantidade do corante, mexendo cuidadosamente. Em seguida, lance o desafio proposto no slide. Determine um tempo para a realização do mesmo, a sugestão é de 3 minutos. Esta etapa fará com que eles pensem e, de alguma

maneira, transportem um pouco da água de um recipiente a outro. Explique aos alunos que não é necessário transportar toda a água colorida de um copo a outro, apenas uma parte.

Soluções como colocar um barbante ligando um copo à outro ou encharcar o barbante em um copo e torcer em outro poderão aparecer. Esse é o propósito, fazer com que eles criem estratégias para que o transporte de um copo para o outro aconteça. Lembre-os que a investigação é para saber como a água é transportada das raízes para as outras partes da planta. Passado os 3 minutos, peça para que um representante de cada grupo comente a solução que encontraram. O ideal é que você ainda não interfira com correções, apenas vá acompanhando os grupos e observando como estão realizando o experimento.

Lembre-se que o foco não está na questão da absorção da água pelas raízes, mas no transporte da água pelos condutores.

AGORA QUE VOCÊ JÁ OBSERVOU COMO OCORRE O PROCESSO DE TRANSPORTE, O PRÓXIMO DESAFIO É **DESCOBRIR SE A PLANTA TRANSPORTA A ÁGUA.** SIGA AS ORIENTAÇÕES DE SEU PROFESSOR.



Auxilie os alunos no desenvolvimento desse segundo experimento. Sigam juntos as etapas propostas no slide e auxilie-os, principalmente na etapa de fazer um corte transversal na planta. Após inserirem o caule das flores nos recipientes, aguardem cerca de 10 minutos. Vocês irão notar que as pétalas das flores ficarão coloridas. Primeiro, foque no recipiente com a flor colorida e peça para que eles comentem o que possivelmente aconteceu, mas ainda não interfira. Peça para que eles retirem a flor colorida do recipiente e a manuseiem com cuidado. Caso em sua escola tenha lupa de aumento, você pode disponibilizar para os alunos observarem o líquido sendo transportado. Você

pode auxiliá-los pedindo para que observem o caule e reflitam sobre como é que a planta ficou colorida.

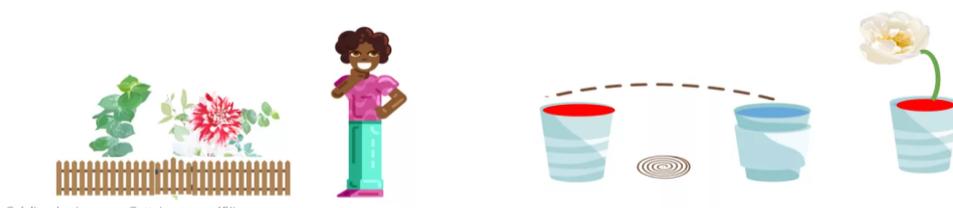
Na sequência, mude a atenção dos alunos para a flor não colorida do recipiente só com água e pergunte quais as diferenças que eles conseguem observar. Essa pergunta deve ser feita para que você perceba se eles entenderam que a flor não colorida também absorveu água, mas como não havia corante, não mudou de cor.

Observação: É imprescindível que a planta utilizada na realização do experimento não esteja murcha. Para isso, é aconselhável que, ao se coletar a flor, ela seja armazenada em uma garrafa de plástico contendo água. Caso não encontre a flor natural com pétalas claras, você pode fazer o experimento utilizando uma flor de papel crepom confeccionada com um cabo curto para que a água colorida chegue até as “pétalas”. Você pode utilizar um palito de churrasco pela metade para deixar o caule resistente e realizar a prática normalmente.

ASSIM COMO OCORRE A ABSORÇÃO DE ÁGUA PELO BARBANTE, AS PLANTAS POSSUEM VASOS CONDUTORES QUE **TRANSPORTAM** A ÁGUA **ABSORVIDA** PELAS RAÍZES POR TODA A PLANTA, ATÉ CHEGAREM NAS PÉTALAS. POR ISSO FICAM COLORIDAS.

NA PLANTA QUE ESTAVA NO RECIPIENTE SOMENTE COM ÁGUA, TAMBÉM OCORREU O PROCESSO DE ABSORÇÃO, VOCÊ SÓ NÃO VIU POIS A ÁGUA NÃO ESTAVA COLORIDA.

E AGORA, VOCÊ ACHA QUE SABRINA DEVERIA TER COLOCADO ÁGUA NA PLANTINHA DE SUA MÃE TAMBÉM?



Após o desenvolvimento da sequência didática, faça a sistematização da importância da água na manutenção da vida das plantas, juntamente com o processo vivido. Explique para a turma que a planta que estava no recipiente com água não mudou de cor pois a água não estava colorida, mas que também ocorreu o processo de absorção, como na planta colorida. Mostre a eles o caule de uma planta e explique que existem vasos condutores que levam água para todo o corpo da planta, desde as raízes até as pétalas (uma opção legal

é relacionar as veias do corpo humano com os vasos condutores, relacionando o transporte do sangue com o de água e nutrientes na planta). Você pode comentar sobre a importância da água para o desenvolvimento saudável da planta e que essa absorção acontece pelas raízes, onde são transportadas por vasos condutores. Reforce que a prática do barbante tinha como objetivo fazer com que eles entendessem sobre o transporte da água de um recipiente para o outro, para associarem com o que acontece nas plantas em relação a disponibilidade da água ligada ao crescimento da planta e a absorção da água através das raízes.

Você pode fechar a aula realizando a última pergunta do slide e comentando que, por ser um ser vivo, as plantas também necessitam de água para a sobrevivência, assim como Sabrina, sua família e seu cachorrinho Pimpão. A falta de água pode desencadear ressecamento, dificuldade de desenvolvimento e deficiência de nutrientes.

As plantas e sua interação com a luz solar

Leia o tema proposto e comente com os alunos que essa aula será a sequência do experimento que vocês realizaram há ____ dias atrás e hoje o objetivo é observar os resultados obtidos e entender o que aconteceu.

Observação: O experimento precisa ser montado com antecedência para culminar com a sequência deste plano.

Apresente à turma a música proposta no slide (Natureza distraída - Toquinho).

Você pode apresentá-la através do link <https://www.youtube.com/watch?v=DsXcCWXjKcc> caso tenha acesso à internet em sala. Caso contrário, a sugestão é que busque por ela em acervos de CD ou consulte a letra da música pelo link <https://www.letras.mus.br/toquinho/87302/>, você pode imprimi-la e cantar com a turma.

Após escutarem a música, peça para que eles observem o trecho apresentado no slide e repitam juntos, cantando. Pergunte à turma quais as palavras destacadas e pergunte à eles porque estão marcadas de forma diferente. O objetivo é que compreendam que essas palavras estão relacionadas com o tema da aula.

VOCÊ OBSERVOU O DESTAQUE NA MÚSICA PARA A PALAVRA **SOL**?

AGORA, PENSE:

PARA QUE AS PLANTAS NECESSITAM DE SOL PARA SOBREVIVER?



Leia

com a turma o slide da questão disparadora. Se houver necessidade, volte no slide anterior para que observem novamente o trecho da letra da música. Peça para que os alunos imaginem e comentem para que as plantas necessitam de sol para sobreviver, como proposto na questão. Ainda não interfira com correções, o objetivo é que ao término da “Mão na Massa” os alunos tenham construído a resposta.

VOCÊ SE LEMBRA DO EXPERIMENTO QUE VOCÊ E SUA TURMA REALIZARAM UTILIZANDO FEIJÕES?



AGORA É A HORA DE VOCÊ OBSERVAR E DISCUTIR OS RESULTADOS.



PARA ISSO, VOCÊ E SUA EQUIPE DEVERÃO COMPARTILHAR COM A TURMA OS RESULTADOS QUE OBSERVARAM E SUA PROFESSORA ANOTARÁ NO QUADRO.

Esta etapa acontecerá com a utilização de dois recipientes previamente preparados com uma semana de antecedência pelos próprios alunos, orientados pelo professor (a), sendo:

Recipiente 01 contendo um grão de feijão umedecido com algodão em um pote coberto com uma cartolina em formato de cone (com um orifício para entrada

de luz), que permanecerá em um local que receba luz solar (Veja orientações de montagem abaixo).

Recipiente 02 similar ao primeiro, mas com o pote tampado, sem passagem de luz solar, deixado no mesmo local.

O ideal é que os potes sejam deixados em algum ambiente escolar onde os alunos possam observar diariamente.

Prepare os experimentos com a turma com no mínimo uma semana de antecedência dessa aula. Quanto antes preparar, maior estará a plântula do feijão no recipiente com a incidência de luz e melhor assim será a observação.

Durante a preparação, a sugestão é não interferir nem adiantar sobre o conteúdo proposto, apenas explicar que logo eles irão descobrir o que irá acontecer.

No próximo slide você tem um esquema de como deve ficar essa montagem.

Para montagem dos Recipientes:

1 - Separe pedaços de algodão que encaixem no fundo dos recipientes que você escolheu;

2 - Umedeça-os com água e coloque um grão de feijão em cada recipiente;

3 - Produza um cone de cartolina, utilizando aproximadamente $\frac{1}{4}$ dela. Atente-se para deixar uma região aberta no fundo do cone;

4 - Em um dos recipientes já contendo o feijão, utilizando fita adesiva, prenda o cone que confeccionou;

5 - Tampe o outro recipiente, com a própria tampa ou algum outro material disponível. É importante que nesse segundo recipiente não tenhamos nenhuma abertura para passagem de luz.

6 - Leve os dois recipientes para um local de sua escola que receba luz solar direta em algum momento do dia, e de fácil acesso para a observação dos alunos ao longo de no mínimo uma semana.

Obs.: como já proposto, o ideal é a realização dessa prática em grupos de 4 alunos. Auxilie cada equipe para que produzam os dois experimentos por grupo, facilitando assim a visualização e entendimento dos resultados posteriores. O roteiro para montagem do experimento está disponível no material complementar e deve ser entregue a cada grupo para orientar os procedimentos.

Anotar os resultados observados. É importante que informações como: Qual da plantas cresceu mais? Como ficaram as folhas nos dois recipientes? Sejam consideradas nesse registro.

 **COMPARE OS RESULTADOS:**

 PLANTA A	 PLANTA B
<ul style="list-style-type: none"> - CRESCEU MAIS; - COMPLETOU SEU DESENVOLVIMENTO; - CRESCEU EM DIREÇÃO AO SOL; - ASPECTO BONITO; - NÃO TEVE DIFICULDADE PARA CRESCER 	<ul style="list-style-type: none"> - CRESCEU MENOS; - NÃO COMPLETOU SEU DESENVOLVIMENTO; - AS FOLHAS QUE SE DESENVOLVERAM FICARAM AMARELAS; - ASPECTO MURCHO E AMARELADO; - TEVE DIFICULDADE PARA CRESCER

Crédito das imagens Gettyimages

Após observação dos dois recipientes, os alunos terão algumas anotações a respeito. É importante pensar que, no recipiente sem a incidência da luz, a planta chega a germinar, obtendo alimento para se desenvolver a partir do próprio feijão. Porém, a partir da formação das primeiras folhas, o material nutritivo oferecido pela semente. Acaba. Sem luz as folhas ficam amarelas e não conseguem produzir o alimento para que a planta se desenvolva e ela acaba morrendo. Estar atento a essas questões é importante pois os alunos, ao abrirem os recipientes podem ter anotado essas observações e vale a discussão pois o objetivo é exatamente investigar a importância da luz para o desenvolvimento das plantas.

Comparar os resultados que os alunos chegaram com os do slide. O interessante é que durante o slide anterior vocês debatam até que a maioria dessas observações sejam listadas no quadro para ocorrer a comparação.

AS PLANTAS NECESSITAM DA LUZ SOLAR PARA COMPLETAR O SEU DESENVOLVIMENTO. O SOL É UM DOS RESPONSÁVEIS PELO CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DAS PLANTAS, POIS É ATRAVÉS DELE QUE TODAS AS PLANTAS CONSEGUEM ENERGIA PARA SOBREVIVEREM.

COMO VOCÊ OBSERVOU NO EXPERIMENTO, SEM ELE NÃO HÁ VIDA E AS PLANTAS NÃO COMPLETAM SEU DESENVOLVIMENTO.

AGORA VOCÊ ENTENDEU O SENTIDO DA MÚSICA?

“COMO AS PLANTAS, SOMOS SERES VIVOS,
 COMO AS PLANTAS, TEMOS QUE CRESCER,
 COMO ELAS, PRECISAMOS DE MUITO CARINHO,
 DE **SOL**, DE AR, DE AMOR **PRA SOBREVIVER...**”



Esse slide deve ser o fechamento da aula. Enfatize a importância da luz solar para o desenvolvimento das plantas e faça sempre comparações com os dois recipientes, demonstrando aos alunos enquanto explica esse slide. Você pode comentar sobre o fototropismo, onde as plantas tendem a crescer em direção ao sol e a importância também do ar, citado na música, já que no recipiente fechado além de não estarem em contato direto com o sol. O tema fotossíntese pode ser introduzido somente nesse slide caso sinta necessidade. Ao final, pergunte a eles se agora a letra da música fez mais sentido e caso ache necessário, termine a aula cantando-a novamente.

RECURSOS

Livro didático. Materiais das experiências. Lousa digital. Flores com pétalas brancas ou amarelas, Tesoura, Recipientes de plástico ou vidro; Barbantes de 20 cm; Corante de cozinha de duas cores (vermelho e azul, como sugestão); Água; Lupa de mão (opcional). feijões, recipientes de plástico, algodão, água, cartolina, fita adesiva, tesoura

REFERÊNCIAS

<https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/2ano/ciencias/a-importancia-da-agua-na-vida-das-plantas/2014>

<https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/2ano/ciencias/as-plantas-e-sua-interacao-com-a-luz-solar/2136>

OBSERVAÇÕES

AVALIAÇÃO: Deve levar em consideração o engajamento com a atividade, sempre com o intuito de favorecer diferentes construções, de acordo com os processos individuais e coletivos.

PLANO DE AULA	
DUPLA: P2 e P6	
ANO	1° <input type="checkbox"/> 2° <input type="checkbox"/> 3° <input checked="" type="checkbox"/> 4° <input type="checkbox"/> 5° <input type="checkbox"/>
CICLO	<input checked="" type="checkbox"/> EXPERIMENTAÇÃO CONCRETA <input type="checkbox"/> OBSERVAÇÃO REFLEXIVA <input type="checkbox"/> CONCEITUAÇÃO ABSTRATA <input type="checkbox"/> EXPERIMENTAÇÃO ATIVA
OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM	
<p>Observar, identificar e registrar os períodos diários (dia e/ou noite) em que o Sol, demais estrelas, Lua e planetas estão visíveis no céu, relacionando o ciclo do dia e da noite com o movimento de rotação da Terra; o intervalo de tempo de um ano com o movimento de translação da Terra e, ainda, percebendo que as mudanças de temperatura no decorrer das estações do ano se dão em virtude do movimento de translação do planeta. (EF03CI08/SJP)</p>	
OBJETO DE CONHECIMENTO CENTRAL	
Observação do céu.	
OBJETO DE CONHECIMENTO ESPECÍFICO	
Movimentos da Terra; passagem do tempo – alternância das estações do ano; mudanças no ritmo de vida nos ecossistemas.	
ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS E AVALIATIVOS	
<p>Iniciar a aula questionando os estudantes sobre o que é visto no céu durante o dia e durante a noite? Perguntar então se o Sol é uma estrela. Espera-se que respondam que sim. Continuar perguntando: mas porque conseguimos ver o Sol durante o dia e as outras estrelas só são possíveis de se ver à noite? Deixe-os à vontade para elaborar hipóteses.</p> <p>Reproduzir o vídeo abaixo através do link:</p>	

https://www.youtube.com/watch?v=43vyS9Cla1c&ab_channel=FranciscoXavier

Na sequência, entregar um cartão amarelo de papel celofane, acetato ou radiografia clarificada e um azul escuro feito de cartolina. Explicar que os grupos que receberam o cartão azul, deverão usar apenas o lápis de cor branco ou prata para desenhar os astros que observam no céu durante a noite. Os grupos que receberam os cartões amarelos, deverão usar a cola colorida ou a caneta hidrocor para desenhar o que se vê no céu durante o dia. Este material deverá ser completamente coberto pela cola colorida.

Depois de terminados os desenhos, o material deverá ser posto para secar. Iniciar a próxima aula sobrepondo os cartões, unindo-os com fita em uma das extremidades.

Pedir que os alunos observem o que acontece quando o cartão amarelo está sobre o cartão amarelo está sobre o cartão azul. Perguntar se foi possível ver as estrelas? Por que não é possível, se elas continuam no céu?

Primeiramente, informar aos estudantes que atmosfera se compõem por camadas de gases que envolvem nosso planeta e é retida pela força da gravidade. A atmosfera é importante pois, ajuda a manter a temperatura, fornece oxigênio para nossa respiração e é também nela que estão ocorrendo as mudanças climáticas. Não podemos ver as estrelas, pois a luz do Sol se espalha, ao entrar em nossa atmosfera, o que torna a parte do planeta que está recebendo a luz solar, muito iluminada, e que por sua vez, não permite que vejamos as estrelas. Uma outra curiosidade é que a luz solar interage com as partículas de gases da atmosfera, tornando o céu azul claro.

Pedir aos estudantes que formem um círculo e, com uma bola de isopor espetada em um palito de churrasco ou um globo terrestre, projete a luz de uma lanterna sobre o globo a fim de que os estudantes possam visualizar a parte iluminada e a parte do planeta que não está recebendo luz solar. É interessante que a bola de isopor possua as características do planeta Terra, a fim de que os alunos consigam dimensionar que à medida que o planeta gira, o Sol se afasta e a luminosidade vai diminuindo, até que por fim, chega a noite. Explicar que a esse movimento chamamos de rotação. Rotação é o movimento que a terra faz em torno de si mesma e que gera dias e noites. Esse movimento

leva em torno de 24 horas para ser completado e é por isso que um dia tem 24 horas.

Reproduzir o vídeo através do link abaixo:

https://www.youtube.com/watch?v=87L0bZFzdyE&ab_channel=MentesNot%C3%A1veis

Após o vídeo, explicar que o movimento de translação é responsável pelas estações do ano. Isso é possível graças a inclinação da terra em relação ao sol. O movimento do nosso planeta em torno do sol, dura um ano. Esse movimento recebe o nome de translação e a sua principal consequência é a mudança das estações do ano. Se a Terra não se inclinasse em seu eixo, não existiriam as estações. Essas estações nos ajudam a perceber os ciclos da natureza, como aquecimento, resfriamento, perda das folhas ou o florescer das flores. Em algumas localidades do planeta, esses ciclos são bem percebidos nas paisagens, mas, em outras, essa percepção diminui bastante. Demonstrar por meio do planetário sistema solar, o movimento de translação. Ressaltar que esse movimento tem duração de um ano. Explicar também que a medida que a terra se movimenta em torno do Sol, seu eixo vai mudando e é justamente essa mudança na inclinação, que permite que partes diferentes do planeta recebam mais luz e calor durante o verão, por exemplo. Do mesmo modo, o hemisfério oposto, por estar mais afastado do Sol, recebe menos luz e calor. A isso chamamos de inverno. Acrescentar também que chamamos de hemisfério (Norte e Sul), lados opostos do planeta e que são “divididos” por uma linha central, chamada de linha do Equador. Mostrar no Globo que vivemos no hemisfério Sul.

Perguntar se sabem em qual estação do ano estamos? Quais são as características do outono?

Fazer mais uma demonstração com a bola de isopor espetada no palito de churrasco, para que os estudantes percebam, que a parte do planeta que está recebendo mais luz e calor nesta época do ano é o hemisfério Norte. Nós do hemisfério Sul, estamos recebendo, conseqüentemente, menos luz e percebemos gradativamente que os dias ficam mais frios.

Destacar as características de cada uma das estações.

Verão

O verão é a estação do ano que vem depois da primavera e antes do outono. No Hemisfério Sul, o verão começa em 21 ou 22 de dezembro e acaba em 20 ou 21 de março. Suas principais características são as altas temperaturas e os dias mais longos do que as noites.

Além disso, as altas temperaturas aumentam a evaporação das águas, o que pode ocasionar um alto índice pluviométrico. São comuns as chuvas de curta duração e mudanças de tempo repentinas. Isso ocorre porque o aumento de temperatura favorece a formação de tempestades.

Outono

O outono é a estação que sucede ao verão e vem antes do inverno. No Hemisfério Sul, o outono inicia no dia 20 ou 21 de março e acaba em 20 ou 21 de junho. Com a chegada do outono, os dias começam a ficar mais curtos e a temperatura vai caindo gradualmente – exceto nas regiões próximas à Linha do Equador. O nível de chuvas também costuma cair nesta estação.

Além disso, é no outono que as folhas começam a amarelar e a cair das árvores. Esse fenômeno ocorre porque a baixa incidência de luz solar faz as plantas diminuírem a produção de clorofila, substância responsável pela coloração verde.

Por fim, o outono também é conhecido como a estação das frutas e das colheitas porque os frutos também começam a cair das árvores.

Inverno

O inverno é a estação que sucede o outono e vem antes da primavera. No Hemisfério Sul, o inverno começa em 20 ou 21 de junho e termina em 22 ou 23 de setembro. Essa é a estação mais fria do ano e o período em que as noites são mais longas do que os dias. Outra característica é a baixa umidade do ar por conta do baixo índice de chuvas.

Também é comum que no inverno ocorra a migração de várias espécies de animais para áreas com temperaturas mais altas. Além disso, há outros animais que hibernam durante a estação.

Como parte da avaliação (valor 1,00), enviar como tarefa de casa, que os alunos desenhem sua estação do ano preferida e se nesta estação o Sol vai estar mais perto ou mais longe.

A atividade de fixação será desenvolvida em sala ao pintarem e decorarem 4 árvores, que ao final serão coladas umas às outras formando uma única árvore em que cada um dos lados, representará uma estação.

Consultar o endereço abaixo para aprender a montar a árvore.

QUAL ESTAÇÃO NÓS ESTAMOS?

ATIVIDADE ÁRVORE DAS QUATRO ESTAÇÕES:



Eis algumas informações que você pode apresentar enquanto a criança trabalha no projeto:

- Meses do ano;
- Clima e temperatura em cada estação;
- O que vestir de acordo com o clima;
- Feriados e eventos de cada estação;
- Sequência das estações;
- Movimento da Terra em torno do Sol (para as crianças do fundamental);

<https://blog.oitopeia.com.br/2019/09/16/a-arvore-das-quatros-estacoes/>

Ao término, pedir que organizem a sala.

RECURSOS

bola de isopor, palito de churrasco, celofane, e ou acetato, e ou radiografias usadas e clarificadas, planetário sistema solar, Globo terrestre

REFERÊNCIAS

https://www.youtube.com/watch?v=43vyS9Cl1c&ab_channel=FranciscoXavier

<https://plurall->

[content.s3.amazonaws.com/oeds/PNLD2019/APIS/APIS Interdisciplinar%203/20 AP INT 3ANO 3BIM Sequencia didatica 1 TRTA.pdf](https://plurall-content.s3.amazonaws.com/oeds/PNLD2019/APIS/APIS_Interdisciplinar%203/20_AP_INT_3ANO_3BIM_Sequencia_didatica_1_TRTA.pdf)

<https://canaltech.com.br/espaco/por-que-nao-vemos-estrelas-em-fotos-da-lua-e-da-iss-156471/>

<https://www.ufmg.br/espacodoconhecimento/papel-da-atmosfera/#:~:text=Para%20que%20serve%3F,%C3%A9%20dividida%20em%20cinco%20camadas!>

<https://canaltech.com.br/espaco/por-que-o-espaco-e-escuro-se-o-sol-ilumina-todo-o-sistema-solar-192704/>

https://www.youtube.com/watch?v=87L0bZFzdyE&ab_channel=MentesNot%C3%A1veis

<https://blogdoenem.com.br/quatro-estacoes/>

<https://blog.oitopeia.com.br/2019/09/16/a-arvore-das-quatro-estacoes/>

OBSERVAÇÕES

AVALIAÇÃO: Deve levar em consideração o engajamento com a atividade, sempre com o intuito de favorecer diferentes construções, de acordo com os processos individuais e coletivos.

PLANO DE AULA

DUPLA: P4 e P5

ANO

1° 2° 3° 4° 5°

CICLO

EXPERIMENTAÇÃO ATIVA
 OBSERVAÇÃO REFLEXIVA
 CONCEITUAÇÃO ABSTRATA
 EXPERIMENTAÇÃO ATIVA

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

Associar o movimento diário do Sol e das demais estrelas no céu ao movimento de rotação da Terra, reconhecendo por meio de observações e experimentações o movimento aparente do Sol e suas relações com os movimentos de rotação e translação do planeta, como também as medidas de tempo e orientação espacial (pontos cardeais). (EF05C111/SJP)

OBJETO DE CONHECIMENTO CENTRAL

Movimento de rotação e translação da Terra	
OBJETO DE CONHECIMENTO ESPECÍFICO	
Movimento aparente do Sol e demais estrelas. Medidas de tempo e orientação.	
ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS E AVALIATIVOS	
Retomar os conceitos dos movimentos de translação e de rotação, questionando as "consequências" de cada um deles. Utilizando um globo terrestre, colar um pequeno pedaço de papel em uma região e colocá-lo próximo a uma fonte de luz, girando e chamando atenção para a sombra projetada. Reforçar que o globo gira sempre na mesma direção e pedir aos alunos quem, sem movimentar a fonte de luz, reproduzam movimentos que demonstrem amanhecer, meio dia, entardecer e noite, tendo o boneco de papel como referência. Explicar que esse movimento é realizado também pelos astros a noite. Apresentar o Cruzeiro do Sul e como podemos nos orientar por ele a noite e forma similar a orientação pelo Sol durante o dia.	
RECURSOS	
Globo terrestre, material escolar básico, projetor multimídia, lanterna.	
REFERÊNCIAS	
OBSERVAÇÕES	
PLANO DE AULA	
DUPLA: P4 e P5	
ANO	1° <input type="checkbox"/> 2° <input type="checkbox"/> 3° <input type="checkbox"/> 4° <input checked="" type="checkbox"/> 5° <input type="checkbox"/>
CICLO	<input checked="" type="checkbox"/> EXPERIMENTAÇÃO ATIVA <input type="checkbox"/> OBSERVAÇÃO REFLEXIVA <input type="checkbox"/> CONCEITUAÇÃO ABSTRATA <input type="checkbox"/> EXPERIMENTAÇÃO ATIVA
OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM	
Identificar os pontos cardeais, com base no registro de diferentes posições relativas do Sol e da sombra de uma vara (gnômon), buscando aprender a localizá-los e reconhecendo alguns instrumentos de orientação espacial como	

também as medidas de tempo e orientação espacial (pontos cardeais).
(EF04CI09/SJP)

Comparar as indicações dos pontos cardeais resultantes da observação das sombras de uma vara (gnômon) com aquelas obtidas por meio de uma bússola, identificando os pontos cardeais, com base no registro de observações de diferentes posições relativas do Sol. (EF04CI10/SJP)

OBJETO DE CONHECIMENTO CENTRAL

Pontos Cardeais

OBJETO DE CONHECIMENTO ESPECÍFICO

Movimento aparente do Sol. Localização; Observação de sombras; comparação das indicações dos pontos cardeais

ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS E AVALIATIVOS

Logo no início da aula retomar o conceito do movimento de rotação da Terra, resgatando conceitos como seu prazo de duração e os eventos que esse movimento origina (os dias e as noites).

Levar os estudantes até a área externa da escola e chamar a atenção para o ponto em que podemos observar o Sol, que estará bem próximo de onde podemos vê-lo nascer todos os dias pela manhã. Demonstrar como podemos usar o Sol como referencial, abrindo os braços e apontando a mão direita para o lado nascente, explicando que aquele é o lado leste e seu oposto, o oeste é o de o Sol "desaparece" ou se põe (poente), da mesma forma a frente estará o norte e as costas o sul.

Explicar que a observação do movimento aparente do Sol possibilitou a criação dos pontos cardeais.

Demonstrar o uso da bússola como uma ferramenta de navegação e localização, explicando a rosa dos ventos e as inscrições que nela observamos (pontos cardeais, colaterais e intermédios) e comparar a indicação destes pontos com os obtidos através do método de apontar com os braços.

Construção de um relógio de sol para que os estudantes possam identificar os pontos cardeais com base nos registros das diferentes posições do Sol e a projeção da sombra realizada.

RECURSOS

Bússola Relógio de Sol: haste, estacas, esquadro, giz, barbante.	
REFERÊNCIAS	
OBSERVAÇÕES	
PLANO DE AULA	
DUPLA: P4 e P5	1° <input type="checkbox"/> 2° <input type="checkbox"/> 3° <input checked="" type="checkbox"/> 4° <input type="checkbox"/> 5° <input type="checkbox"/>
ANO	×EXPERIMENTAÇÃO ATIVA <input type="checkbox"/> OBSERVAÇÃO REFLEXIVA <input type="checkbox"/> CONCEITUAÇÃO ABSTRATA <input type="checkbox"/> EXPERIMENTAÇÃO ATIVA
CICLO	
OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM	
<p>Observar, identificar e registrar os períodos diários (dia e/ou noite) em que o Sol, demais estrelas, Lua e planetas estão visíveis no céu, relacionando o ciclo do dia e da noite com o movimento de rotação da Terra; o intervalo de tempo de um ano com o movimento de translação da Terra e, ainda, percebendo que as mudanças de temperatura no decorrer das estações do ano se dão em virtude do movimento de translação do planeta. (EF03CI08/SJP)</p>	
OBJETO DE CONHECIMENTO CENTRAL	
Observação do céu	
OBJETO DE CONHECIMENTO ESPECÍFICO	
Movimentos da Terra; passagem do tempo – alternância das estações do ano; mudanças no ritmo de vida nos ecossistemas	
ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS E AVALIATIVOS	
<p>Retomar os conceitos dos movimentos de translação e de rotação, perguntar a diferença entre o dia e a noite e então, propor a construção de um modelo que demonstra a relação entre o movimento de rotação e a alternância de dias e noites. Dividir os estudantes em duplas entregando massinha, uma bola de isopor e um palito para cada dupla. Pedir aos estudantes que modelem a massinha ao redor da bola de isopor e depois espetem o palito de forma a criar</p>	

uma representação do planeta Terra. Com uma cor diferente façam uma marca em um ponto da bola que representará sua localização no globo. Em duplas, enquanto um estudante irá segurar a lanterna de maneira a iluminar a bola, o outro fará ela se mover, girando o palito devagar. Chamar atenção para as porções da Terra que são iluminadas a medida que o modelo é girado.

RECURSOS

Globo terrestre, Bola de isopor, palito de churrasco, massinha, lanterna

REFERÊNCIAS

OBSERVAÇÕES

PLANO DE AULA

DUPLA: P4 e P5

1° 2° 3° 4° 5°

ANO

EXPERIMENTAÇÃO ATIVA

OBSERVAÇÃO REFLEXIVA

CONCEITUAÇÃO ABSTRATA

EXPERIMENTAÇÃO ATIVA

CICLO

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

Descrever as posições do Sol em diversos horários do dia e associá-las ao tamanho da sombra projetada, demonstrando reconhecer por meio de observações e experimentações o movimento aparente do Sol e suas relações com os movimentos de rotação e translação do planeta Terra, como também à formação das sombras. (EF02CI07/SJP)

OBJETO DE CONHECIMENTO CENTRAL

Movimento aparente do Sol no céu

OBJETO DE CONHECIMENTO ESPECÍFICO

Posições aparentes do Sol e formação de sombras.

ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS E AVALIATIVOS

Retomar conceitos sobre o Sol, astro luminoso e fonte de luz e calor para nosso planeta, explicando que o caminho que o Sol percorre no céu segue a mesma direção e sentido diariamente.

<p>Encaminhar os estudantes até a área externa antes do início da aula e questioná-los se sabem o que é uma sombra, perguntando se eles já perceberam que ela muda no decorrer do dia; separa-los em duplas e delimitar um local para que um deles fique parado enquanto o outro fará uma linha desenhando direção e o tamanho da sombra formado por aquele colega, podendo medir com a fita métrica, prestar atenção a posição do Sol, repetir a atividade no final da aula e comparar os registros observando se a sombra mudou de posição e se seu tamanho ficou maior, menor ou inalterado.</p>	
RECURSOS	
Fita métrica, giz, fita adesiva.	
REFERÊNCIAS	
OBSERVAÇÕES	
PLANO DE AULA	
DUPLA: P4 e P5	1° × 2° <input type="checkbox"/> 3° <input type="checkbox"/> 4° <input type="checkbox"/> 5° <input type="checkbox"/>
ANO	×EXPERIMENTAÇÃO ATIVA <input type="checkbox"/> OBSERVAÇÃO REFLEXIVA <input type="checkbox"/> CONCEITUAÇÃO ABSTRATA <input type="checkbox"/> EXPERIMENTAÇÃO ATIVA
CICLO	
OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM	
Períodos diários e sucessão de dias, semanas, meses e anos	
OBJETO DE CONHECIMENTO CENTRAL	
Sol como astro que ilumina a Terra	
OBJETO DE CONHECIMENTO ESPECÍFICO	
<p>Identificar e nomear diferentes escalas de tempo: os períodos diários (manhã, tarde, noite) e a sucessão de dias, semanas, meses e anos, com o objetivo de perceber a passagem de tempo através das modificações na paisagem, procurando perceber a influência na vida das pessoas e de outros seres vivos e identificando acontecimentos que ocorrem durante o dia e durante a noite.</p> <p>(EF01CI05/SJP)</p>	

Selecionar exemplos de como a sucessão de dias e noites orienta o ritmo de atividades diárias de seres humanos e de outros seres vivos, para compreender como se organizam as atividades das pessoas conforme o período do dia e, também, os hábitos de diversos seres vivos em diferentes ambientes. (EF01CI06/SJP)

ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS E AVALIATIVOS

Inicialmente questionar aos estudantes qual é a diferença entre o dia e a noite, reforçando que o dia é mais iluminado pois é o período onde a luz do Sol é visível, já a noite precisamos usar recursos como lâmpadas para iluminar o ambiente pois a luz do Sol não é visível no período noturno. Conceituar manhã, tarde e noite, pedindo a cada um que exemplifique uma atividade que realiza em cada um destes períodos e desenhe para que o grupo, em conjunto, realize a confecção de um cartaz com acontecimentos/ações geralmente realizada no período do dia e acontecimentos/ações do período da noite.

Explicar que a maioria das pessoas possui hábitos diurnos (com exceções) e os animais também podem ter hábitos diurnos, mas existem aqueles com hábitos noturnos como corujas.

RECURSOS

Papel kraft, folhas sulfato, material escolar básico.

REFERÊNCIAS

OBSERVAÇÕES