

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS JATAÍ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA

ELIANE PEREIRA CAMPOS SILVA

**FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORAS DOS ANOS INICIAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL: UMA PROPOSTA PARA A PROMOÇÃO DA
ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA**

JATAÍ - 2022

**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO
NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input checked="" type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: Curso de Formação continuada. | |

Nome Completo do Autor: **Eliane Pereira Campos Silva**

Matrícula: **20192020280103**

Título do Trabalho: **Formação Continuada de Professoras Dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Uma Proposta Para a Promoção da Alfabetização Científica.**

Autorização - Marque uma das opções

1. (X) Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
2. () Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data ___/___/____ (Embargo);
3. () Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2 ou 3**, marque a justificativa:

- () O documento está sujeito a registro de patente.
() O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
() Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- i. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- ii. obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- iii. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Jataí, 27/04/2022.



Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

ELIANE PEREIRA CAMPOS SILVA

**FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORAS DOS ANOS INICIAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL: UMA PROPOSTA PARA A PROMOÇÃO DA
ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Educação para Ciências e Matemática.

Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática

Linha de Pesquisa: Fundamentos, Metodologia e Recursos para a Educação, para Ciência e Matemática.

Sublinha de pesquisa: Ensino de Ciências e Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Orientador: Dr. Ruberley Rodrigues de Souza

Autorizo, para fins de estudo e de pesquisa, a reprodução e a divulgação total ou parcial desta dissertação, em meio convencional ou eletrônico, desde que a fonte seja citada.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação na (CIP)

Silva, Eliane Pereira Campos.

Formação continuada de professoras dos anos iniciais do ensino fundamental: uma proposta para a promoção da alfabetização científica [manuscrito] / Eliane Pereira Campos Silva. -- 2022.

154 f.; il.

Orientador: Prof. Dr. Ruberley Rodrigues de Souza.

Dissertação (Mestrado) – IFG – Câmpus Jataí, Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática, 2022.

Bibliografias. Apêndices.

1. Ensino de Ciências 2. Formação Continuada. 3. Ensino por Investigação. 4. Alfabetização Científica. I. Souza, Ruberley Rodrigues de. II. IFG, Câmpus Jataí. III. Título.



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS JATAÍ

ELIANE PEREIRA CAMPOS SILVA

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORAS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA PROPOSTA PARA A PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre(a) em Educação para Ciências e Matemática, defendida e aprovada, em 04 de fevereiro de 2022, pela banca examinadora constituída por: **Prof. Dr. Ruberley Rodrigues de Souza** - Presidente da banca / Orientador - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás; **Profa. Dra. Luciene Lima de Assis Pires** - Membro interno - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás e **Prof. Dr. Wesley Fernandes Vaz** - Membro externo - Universidade Federal de Jataí. A sessão de defesa foi devidamente registrada em ata que depois de assinada foi arquivada no dossiê do(a) aluno(a).

(assinado eletronicamente)

Prof. Dr. Ruberley Rodrigues de Souza
Presidente da Banca (Orientador - IFG)

(assinado eletronicamente)

Profa. Dra. Luciene Lima de Assis Pires
Membro Interno (IFG)

(assinado eletronicamente)

Prof. Dr. Wesley Fernandes Vaz
Membro Externo (UFJ)

Documento assinado eletronicamente por:

- Wesley Fernandes Vaz, Wesley Fernandes Vaz - 234515 - Docente de ensino superior na área de pesquisa educacional - Ufj (35840659000130), em 04/05/2022 05:40:50.
- Luciene Lima de Assis Pires, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 02/05/2022 21:45:36.
- Ruberley Rodrigues de Souza, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 25/04/2022 18:05:40.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 25/04/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifg.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 274290
Código de Autenticação: 6c299aa95f



AGRADECIMENTOS

À Deus por estar comigo em todos os momentos de alegrias e angústias da minha vida, me sustentando e me guiando no caminho da sabedoria.

À toda a minha família por entender a minha ausência e aceitar o caminho por mim escolhido. Em especial a minha querida mãe Nercy Pereira Campos, que sempre me incentivou a enfrentar os desafios traçados por mim e me encorajou sempre que eu fraquejei me colocando de pé para continuar minha trajetória. Minha querida mãe te amo e sou-lhe grata sempre.

Aos meus colegas de mestrado, turma 2019, em especial Nilton e Magna Polyana, que foram o apoio que tive em muitos momentos de incertezas no desenvolvimento do trabalho de pesquisa. Agradecimento carinhoso a colega Taís Neves Carvalho (in memoriam), então vítima da pandemia da Covid 19. Obrigada querida, onde estiveres, que Deus te ilumine e guarde, obrigada por toda dedicação que teve à nossa turma, Deus a tenha.

Ao meu amigo e colega de trabalho Professor Me. Eliakim Oliveira Kuster, que me incentivou a entrar no programa de mestrado e acreditou que eu seria capaz, o qual se configurou como uma verdadeira inspiração para a realização do mestrado.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Ruberley Rodrigues de Souza, pelas contribuições em cada etapa do desenvolvimento deste trabalho de pesquisa. Sem seus aconselhamentos seria muito difícil atingir os objetivos propostos.

À toda Equipe do Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí, pelo acolhimento e despertar crítico nos diversos âmbitos do meu fazer pedagógico.

Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo.

Todos nós sabemos alguma coisa.

Todos nós ignoramos alguma coisa. Por isso
aprendemos sempre.

(Paulo Freire)

RESUMO

Nesta pesquisa, propomos o desenvolvimento de atividades investigativas como facilitador da compreensão dos conceitos de Ciências e a apropriação da cultura científica pelas crianças dos primeiros anos do Ensino Fundamental. Para isso, o professor deve atuar como facilitador da aprendizagem, possibilitando a interação das crianças, o manuseio de materiais e a argumentação. A pesquisa consistiu na oferta de um curso de extensão de 40 horas, realizado de forma remota devido à pandemia da Covid-19, voltado ao ensino de Ciências e à promoção da Alfabetização Científica de alunos dos anos iniciais. Participaram desse curso, 15 professoras pedagogas que atuam em escolas da região de Barra do Garças (MT), Querência (MT) e Aragarças (GO). A metodologia didática adotada foi o ensino por investigação proposta por Anna Maria Pessoa de Carvalho e Lúcia Helena Sasseron. Esta pesquisa caracteriza-se como sendo do tipo pesquisa-ação, com uma abordagem qualitativa, e tendo como instrumentos de coleta de dados a entrevista aberta em roda de conversa e os planejamentos, de atividades investigativas, elaborados pelas professoras cursistas. Como resultado desta pesquisa, desenvolvemos um produto educacional, na forma do curso de extensão “Curso de formação continuada para professoras dos anos iniciais do ensino fundamental sobre Alfabetização Científica”, que contribuiu para a mudança de postura das professoras em relação ao processo de ensino e aprendizagem de conceitos científicos, além de propiciar uma reflexão coletiva sobre o ensino de Ciências e a prática pedagógica que propicie o início do processo de Alfabetização Científica nos anos iniciais.

Palavras chaves: Ensino de Ciências. Formação Continuada. Ensino por Investigação. Alfabetização Científica.

ABSTRACT

In this research we propose the development of investigative activities as a facilitator of the understanding of science concepts and the appropriation of scientific culture by children in the first years of elementary school. For this, the teacher must act as a facilitator of learning, enabling interaction between children, handling materials and argumentation. The research consisted of offering a 40-hour course, which addressed the teaching of Science and the promotion of Scientific Literacy. This course was held remotely, due to the Covid-19. Fifteen teachers from the region of Barra do Garças (MT), Querência (MT) and Aragarças (GO) participated in the course. Teaching by investigation, proposed by Anna Maria Pessoa de Carvalho and Lúcia Helena Sasseron, was the methodology adopted. In this research, we adopted a qualitative approach of the research-action type. The data collection instruments were open interviews in conversation circles and the planning of investigative activities by the teachers. The extension course “Continued training for teachers in the early years of elementary school and Scientific Literacy” was the educational product developed. This product contributed to the change of attitude of the teachers in relation to the process of teaching and learning of scientific concepts. It also provided a collective reflection on the Science teaching and the pedagogical practice that provides the beginning of the process of Scientific Literacy in the early years.

Keywords: Science Teaching. Continuing training. Teaching by Investigation. Scientific Literacy

LISTA DE QUADROS E FIGURAS

Figura 1 - Representação do ciclo básico da Investigação-Ação.....	42
Figura 2 - Etapas da SD aplicada à formação continuada.....	45
Figura 3 - Método da análise de conteúdo	53
Quadro 1 - Planejamento da SEI	32
Quadro 2 - Indicadores da AC	39
Quadro 3 - Etapas de uma Atividade Investigativa contempladas nos planejamentos das cursistas	61
Quadro 4 - Eixos da AC contemplados nos planejamentos da SEI.....	72

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC	Alfabetização Científica
AI	Atividade Investigativa
CEFAPRO	Centro de Formação e Atualização dos Profissionais da Educação do Estado de Mato Grosso
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
DRC/MT	Documento de Referência Curricular do Estado de Mato Grosso
EF	Ensino Fundamental
LaPEF	Laboratório de Pesquisa e Ensino de Física
SD	Sequência Didática

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO	21
2.1 A formação do pedagogo e o ensino de Ciências.....	21
<i>2.1.1 A formação continuada no estado de Mato Grosso: constituição dos Cefapros</i>	<i>23</i>
<i>2.1.2 A formação continuada para o ensino de Ciências nos anos iniciais.....</i>	<i>24</i>
2.2 Atividades investigativas no ensino de Ciências.....	27
2.3 Sequência de Ensino Investigativo - SEI	31
2.4 A Alfabetização Científica	34
<i>2.4.1 Introduzindo a Alfabetização Científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental...35</i>	
<i>2.4.2 Eixos Estruturantes e Indicadores da Alfabetização Científica.....</i>	<i>37</i>
3 METODOLOGIA	41
3.1 Sujeitos da Pesquisa	43
3.2 Instrumentos para coleta de dados e caracterização do Produto Educacional.....	43
3.3 Sequência Didática	44
3.4 Análise de dados.....	52
4 ANÁLISE DE DADOS E RESULTADOS	55
4.1 Visão da construção do processo de Ensino e Aprendizagem	54
4.2 Níveis de compreensão na elaboração da atividade investigativa (AI).....	60
4.3 Níveis de compreensão na elaboração da Sequência de Ensino Investigativo (SEI)..	71
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	77
REFERÊNCIAS.....	80
APÊNDICES	84

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências, em todos os níveis de escolaridade, consiste na formação dos sujeitos para a cidadania crítica e participativa na sociedade, desenvolvendo sua consciência pela preservação do meio onde se vive. Nos anos iniciais do ensino fundamental (EF), é comum o ensino de Ciências apresentar práticas que se distanciam de seu verdadeiro objetivo, resumindo-se a simples leitura de textos acompanhados de ilustrações, muitas vezes feitas por meio de livros didáticos específicos da disciplina, não raro seguido da apresentação de algum experimento para comprovar o conceito. Essa prática reduz a didática da disciplina, obtendo baixos índices de aprendizagem. Sasseron (2008) afirma que uma das causas dessas práticas, comuns no EF, é a concepção de que a ciência é infalível e que tudo que é comprovado cientificamente não pode ser alterado ou questionado.

A verdade é que o conhecimento científico nunca pode ser considerado pronto e acabado, em que o contraditório surge por meio de novas descobertas e se constitui como algo impescendível na constituição de novos conhecimentos, pois sem essa característica o mesmo não teria condições de se desenvolver, sendo a própria história da humanidade testemunha desse processo desenvolvido pela ciência, em que novos questionamentos e necessidades surgem a cada período. Essa dinâmica da ciência acompanhará o homem por toda sua existência, em respostas às suas necessidades de conhecimentos diversos (SOUZA, 2006). Diante disso, podemos questionar que se a ciência tem essa característica de algo em constante processo de desenvolvimento, porque então essa mesma ciência é trabalhada de forma estática e pronta na escola?

Considerando que o trabalho docente é o ponto de partida para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem, então é a partir das práticas pedagógicas que podemos melhorar esse cenário de concepções e práticas equivocadas sobre o ensino de Ciências na escola. Contudo, as práticas pedagógicas têm muita relação com a formação continuada na escola, que nos últimos anos vem assumindo crescente expansão tornando o processo contínuo de formação um recurso indispensável para a atuação docente. Conforme afirma Gobatto (2015, p.107)

[...] a formação continuada de professores vem sendo constituída como um fator necessário ao desenvolvimento do trabalho docente. Constitui-se também como requisito para o processo de desenvolvimento pessoal e profissional do professor, pois se tornou componente central do pensamento pedagógico educacional moderno, ocupando centralidade também nos textos políticos oficiais.

Há mais de uma década a questão da formação continuada no Brasil vem sendo implementada com ênfase no contexto das políticas educacionais com foco nos professores dos diversos níveis e modalidades de ensino, sendo prevista na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN, lei n. 9.394/96, em seu artigo 67, em que estipula que os sistemas de ensino deverão promover a valorização dos profissionais da educação (BRASIL, 1996). No inciso II, deste mesmo artigo, consta que o aperfeiçoamento profissional continuado se constitui como uma obrigação dos poderes públicos, inclusive propondo o licenciamento periódico remunerado para esse fim. É importante destacar que a questão da formação continuada é um direito previsto também no Plano Nacional da Educação - PNE (BRASIL, 2014), em que o mesmo fortalece o compromisso com a valorização do magistério e com a formação continuada, permanente e em serviço. Assim, a formação continuada hoje no país, além de estar amparada legalmente, também se caracteriza como uma ação indispensável na questão da formação e atualização dos profissionais da educação brasileira.

Contudo, os cursos de formação para o ensino de Ciências, considerando sua trajetória histórica, tanto aqueles destinados à sua preparação, como aqueles voltados para a sua atualização, vêm sendo considerados insatisfatórios. Essa insatisfação tem como causa, segundo pesquisadores da educação, a não integração da Universidade com as Escolas de Ensino Fundamental e Médio, e também entre os estudos teóricos e a prática docente, dentre outras (GARRIDO; CARVALHO, 1995).

Segundo Cachapuz et al. (2005), há uma necessidade latente de se melhorar o ensino de Ciências já nos primeiros anos do ensino fundamental, com vistas à promoção da Alfabetização Científica, não para tornar alunos cientistas, mas para desenvolver competências que deem suporte cognitivo para o entendimento em torno dos avanços científicos, desenvolvendo a capacidade de opinar quando estes se configurarem em prejuízos para a manutenção da vida do planeta.

O documento de referência curricular nacional – Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017) e o Documento de Referência Curricular para o Estado de Mato Grosso (MATO GROSSO, 2018) já preveem a questão da promoção da Alfabetização Científica desde os anos iniciais. A Alfabetização Científica (AC) é o caminho para a formação integral dos sujeitos e contribui na construção de uma sociedade mais justa visando a qualidade de vida e o bem comum:

Desde os Parâmetros Curriculares Nacionais, os conceitos e procedimentos da área de Ciências da Natureza colaboram para a compreensão do mundo e suas transformações porque contribuem para o entendimento e o questionamento dos diferentes modos de intervenção e

para o reconhecimento do ser humano como parte integrante do Universo. Assim, a alfabetização e letramento científico tornaram-se mais que uma necessidade, uma exigência, pois permitem ampliar a forma de ver, sentir, apreciar e fazer uso dos recursos naturais, de maneira consciente e sustentável, ao passo que nos ajudam a estabelecer relações de harmonia entre Ciência, Sociedade e Tecnologia (MATO GROSSO, 2018, p.94).

A DRC-MT, caderno das Ciências naturais para os anos iniciais, reforça a questão da experimentação como método que pode criar as situações adequadas no ambiente educativo para que aconteça a aprendizagem:

[...] o ensino de Ciências, no Ensino Fundamental, deveria ser a base para a educação científica e entendimento de mundo, com intenção não apenas de garantir que a aprendizagem tenha significado para o estudante, mas que, além disso, contribua para sua autonomia intelectual, que implique em ações ancoradas na ética, na cidadania e nos princípios de sustentabilidade. Para que isso se efetive, o cotidiano escolar não deve apresentar os objetos de conhecimento, predominantemente, por meio de aulas expositivas, pois nos parece que um caminho mais interessante (ou, ao menos alternativo), sobretudo em relação a alguns temas, deve ser a realização de experimentos que valorizem a participação ativa dos estudantes, bem como estratégias lúdicas que utilizam vídeos, softwares, atividades extraclasse ou outras que privilegiem o protagonismo do estudante. (MATO GROSSO, 2018, p.95)

Segundo Carvalho et al. (1998), o ensino de Ciências, nos primeiros anos do ensino fundamental, deve ter como objetivo fazer com que os alunos saibam resolver problemas que lhe são colocados, agindo sobre os objetos que são disponibilizados no intuito de buscar resposta à problematização proposta pelo docente, relacionando as ações para, posteriormente, buscar as causas que são frutos dessa relação.

O trabalho prático, do ensino de Física nos anos iniciais proposto por Carvalho et al. (1998), é uma perspectiva metodológica que contribui para que o professor possa iniciar o ensino voltado para a Alfabetização Científica, pois enfatiza o protagonismo do aluno por meio da manipulação de materiais e a argumentação dos mesmos no desenvolvimento do conhecimento científico nas aulas de Ciências. Carvalho et al. (1998) discorre sobre o uso da experimentação nas aulas de Ciências para que o aluno, com a ajuda do professor e de conhecimentos prévios, possa ampliar seus conhecimentos acerca dos fenômenos naturais, relacionando-os à sua própria visão de mundo.

Na perspectiva de Sasseron (2008), o processo de Alfabetização Científica poderá ser iniciado desde os primeiros anos do ensino fundamental, a partir da adoção de um ensino voltado para a discussão dos fenômenos naturais e das relações dos humanos nestes, de forma que o aluno compreenda as implicações dos avanços científicos à sociedade e ao meio ambiente trabalhando ativamente no processo de construção do seu conhecimento sobre o mundo. A

metodologia adotada por essa autora é pautada nas argumentações dos alunos, que por sua vez, darão os indícios de que o processo de Alfabetização Científica tenha se iniciado nas aulas de Ciências.

A perspectiva de Alfabetização Científica, de acordo com Sasseron, está alinhada à perspectiva de Paulo Freire, em que, de maneira geral, nos traz a seguinte definição: “a alfabetização é mais que o simples domínio psicológico e mecânico de técnicas de escrever e de ler. É o domínio destas técnicas em termos conscientes. [...] Implica numa auto formação de que possa resultar uma postura interferente do homem sobre seu contexto” (FREIRE, 2009 p.111).

Temos como hipótese que a formação continuada, voltada para o ensino de Ciências na perspectiva de Sasseron e Carvalho (2008), contribue com o saber docente e é capaz de gerar discussões em grupos, motivados por experiências vivenciadas, melhorando a prática da didática por meio do foco na construção de habilidades que introduzam aspectos da Alfabetização Científica. A Alfabetização Científica, entendida enquanto capacidade do estudante ler, compreender e expressar opinião crítica sobre assuntos que envolvam a ciência, passou a assumir um foco de alta relevância para o ensino de Ciências já nos primeiros anos do ensino fundamental, sendo introduzida por meio de atividades investigativas.

Na BNCC (BRASIL, 2017) o ensino de Ciências nos anos iniciais foi direcionado a um novo objetivo, relacionado à promoção da Alfabetização Científica, que foi transposto para a construção e reformulação dos currículos locais. De acordo com a BNCC, os conteúdos de Física e Química, que antes eram introduzidos apenas no último ano do ensino fundamental II (9º ano), deverão ser trabalhados desde os anos iniciais e ao longo de todo o ensino fundamental, sendo divididos em três unidades temáticas (Matéria e Energia; Vida e Evolução; e Terra e Universo), conforme a seguinte explicação:

Essas três unidades temáticas devem ser consideradas sob a perspectiva da continuidade das aprendizagens e da integração com seus objetos de conhecimento ao longo dos anos de escolarização. Portanto, é fundamental que elas não se desenvolvam isoladamente. Essa integração se evidencia quando temas importantes como a sustentabilidade socioambiental, o ambiente, a saúde e a tecnologia são desenvolvidos nas três unidades temáticas. Por exemplo, para que o estudante compreenda saúde de forma abrangente, e não relacionada apenas ao seu próprio corpo, é necessário que ele seja estimulado a pensar em saneamento básico, geração de energia, impactos ambientais, além da ideia de que medicamentos são substâncias sintéticas que atuam no funcionamento do organismo (BRASIL, 2017, p.325).

Nessa lógica, os conteúdos de Ciências já não se encontram mais divididos pela faixa etária ou pelo nível de escolaridade dos estudantes, mas sim pelo desenvolvimento dos conteúdos que se darão em níveis de complexidade. Assim, conteúdos que eram vistos somente

em níveis de escolaridade avançados, serão introduzidos por meio de primeiras noções já nos anos iniciais do ensino fundamental, introduzindo o processo de AC nessa fase.

Há a explícita necessidade de se trabalhar uma formação continuada sobre o ensino de Ciências na perspectiva da AC, pois além de estar presente nos Documentos de Referência Curricular Nacional e no próprio documento do Estado de Mato Grosso, também se constitui como necessidade humana de desenvolvimento de habilidades que propiciem uma melhor participação dos sujeitos nas descobertas e avanços científicos. Sasseron (2008, p.1) afirma que há a necessidade de que a sociedade deverá adquirir melhor conhecimento sobre os avanços da ciência e tecnologia:

Deveria ser esperado que a população fosse ciente de como a ciência e, principalmente, seus conhecimentos e aplicações chegam até ela e, para isso, tivessem esclarecimento e discernimento suficientes para perceber, entender e julgar as novidades científico-tecnológicas a que tem acesso. (SASSERON, 2008, p.1)

De acordo com essa afirmação podemos inferir que para trabalhar com conteúdos de Ciências que propiciem a AC, é necessário que abordemos uma metodologia que traga movimento a sala de aula, que instigue a curiosidade de nossos alunos e que os tornem protagonistas de sua própria aprendizagem. Essa movimentação e protagonismo frente aos conteúdos escolares são características marcantes das chamadas “Metodologias Ativas”. Aliás, o trabalho com Metodologias ativas é também outra proposição dos documentos curriculares ao que se refere ao ensino de Ciências nos anos iniciais:

A aprendizagem ativa, enquanto proposta para a ação pedagógica, advém da mudança no paradigma educacional em que a centralidade está no aprender fazendo e, sobretudo, na forma colaborativa desse fazer sob a mediação de um professor (...). Nessa perspectiva, o aprender nunca é passivo, está sempre em movimento (...), é mobilizado e torna-se mobilizador de autoria dos sujeitos em processo de formação, pois está atrelado ao objetivo de tornar o estudante um sujeito competente para a resolução de problemas em diferentes campos da vida cotidiana. (MATO GROSSO, 2018, p.03).

A principal motivação para a realização dessa pesquisa foi o fato de haver poucas formações docentes oferecidas na escola com temáticas voltadas ao ensino de Ciências e a Alfabetização Científica. Há também a intenção de analisar como vem sendo desenvolvido esse ensino nos anos iniciais, para posteriormente contribuir com a formação de professoras dos anos iniciais por meio da realização de uma formação continuada com a temática da AC.

Essa pesquisa, a princípio, foi estimulada pelas seguintes questões: Quais as

concepções dos pedagogos sobre Alfabetização Científica? Qual a concepção dos docentes dos anos iniciais em relação ao ensino de Ciências? Como uma formação continuada relacionada ao ensino de Ciências pode contribuir com o fazer docente? Esses questionamentos nos conduziram à seguinte questão síntese: Quais as contribuições de um curso de formação continuada de professores para o processo de AC de alunos dos anos iniciais do EF das escolas estaduais de Barra do Garças-MT?

De acordo com esta pergunta síntese, temos como ponto de partida uma formação continuada oferecida a professores pedagogos, e a verificação do nível de apropriação de elementos conceituais das docentes em torno do ensino para a promoção da AC nas aulas de Ciências ao mesmo tempo que dará elementos para que esses conhecimentos avancem. Como conteúdo dessa formação serão trabalhados os conceitos e a aplicação do ensino por investigação como abordagem didática e a perspectiva da promoção da AC, propostas baseadas nos estudos de Sasseron e Carvalho (2008).

Como objetivo principal, buscou-se compreender como um curso de formação continuada contribui para que professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental promovam a Alfabetização Científica a partir da utilização de atividades investigativas no ensino de Ciências. Para alcançar esse objetivo foi necessário traçar um caminho que constituiu-se em identificar as necessidades formativas de professores dos anos iniciais sobre metodologias que promovam a AC dos estudantes; preparar um curso de formação continuada que propicie ao docente adotar um ensino por investigação na perspectiva da promoção da AC dos estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental, ofertar um curso de formação continuada para professores dos anos iniciais de escolas estaduais de Barra do Garças, MT; sistematizar e analisar as contribuições do curso de formação continuada para a promoção de alterações nas abordagens didáticas adotadas pelas professoras; reformular o curso de formação continuada a partir da análise sistematizações das observações realizadas durante sua aplicação.

Nesse trabalho de pesquisa temos a pretensão de estender essa proposta didática como conteúdo para a formação de professores a todos os eixos que englobam a área de Ciências da Natureza para crianças de 6 a 10 anos de idade. Trabalhar Ciências em sala de aula com o intuito de iniciar o processo de AC em faixas etárias remotas representa um grande desafio ao professor pedagogo. Planejar para construir as condições propícias para a efetivação desse objetivo requer que haja o conhecimento docente acerca do que significa ser alfabetizado cientificamente e os meios para o desenvolvimento dessas habilidades.

O meio proposto nesse trabalho seria o trabalho docente voltado às atividades

investigativas desdobrados em sequências de ensino investigativo (SEI). A SEI é uma sequência de atividades investigativas, composta por um tema maior, uma problemática, para que sejam desenvolvidos aspectos aprofundados do conhecimento científico proposto, organizado por etapas com o intuito de levar o aluno a desenvolver habilidades que o farão chegar a AC.

Esta dissertação possui cinco capítulos, englobando a introdução, a abordagem teórica, a metodologia, a análise dos dados e as considerações finais. Na introdução, fazemos um panorama geral sobre o desenvolvimento da pesquisa, apresentando a motivação da pesquisa, os objetivos, a questão de pesquisa e uma descrição geral, para que o leitor tenha uma noção das ações e do conteúdo que encontrará na dissertação como um todo.

No capítulo 2 apresentamos as concepções teóricas sobre a formação docente na área da pedagogia, o ensino de Ciências no ensino fundamental I, o ensino por investigação e a Alfabetização Científica nos anos iniciais. Neste capítulo fazemos um breve histórico da formação inicial e continuada do pedagogo e do ensino de Ciências nos anos iniciais. Dentro da linha temporal, apresentamos as concepções e estruturas dos temas abordados nessa dissertação, estabelecendo relações entre a formação do pedagogo para o ensino de Ciências, e a uma nova proposta que se baseia na utilização das atividades investigativas e sequências de ensino investigativas, estas com potencial para fomentar a Alfabetização Científica dos estudantes.

No capítulo 3 é apresentada a metodologia da pesquisa, percorrendo todos os passos metodológicos necessários para o desenvolvimento da pesquisa, a classificação metodológica, a descrição dos participantes da pesquisa, o detalhamento dos instrumentos de coleta de dados e a descrição dos procedimentos de análise de dados. Para tanto, organiza-se nos momentos propostos na Sequência Didática (SD) na perspectiva de Zabala (2008, p.53) e o método do tratamento dos dados coletados.

No capítulo 4 são apresentados os dados dos encontros síncronos da formação, o planejamento da atividade investigativa, de acordo com Carvalho et al. (1998), e os resultados da elaboração da SEI realizada pelas cursistas, com o encaminhamento para a análise qualitativa dos dados, se aproximando da análise de conteúdo de Bardin (1977).

No último capítulo, temos as considerações finais, que retratara o desenvolvimento da pesquisa, expondo de forma sucinta as inferências obtidas a partir da análise dos dados coletados no desenvolvimento do curso de formação continuada. Além disso, busca-se fazer uma relação entre a problematização inicial, os objetivos e os resultados obtidos na pesquisa, que, de certa forma, que contribuiu para a ampliação do conhecimento das professores dos anos iniciais do EF sobre o ensino de Ciências na perspectiva da promoção da AC, e sobre as

dificuldades identificadas no percurso formativo.

Por fim, temos dois apêndices, composto, primeiramente, pelo produto educacional (apêndice 1) que é um curso de formação continuada, desenvolvido de maneira remota. No apêndice 2, trazemos a íntegra da transcrição das falas das cursistas e da pesquisadora durante os oito encontros síncronos do curso de formação continuada.

Esta dissertação foi escrita e estruturada de forma a alcançar um maior nível de compreensão aos leitores de como a pesquisa foi desenvolvida e como chegou-se aos resultados, no intuito que novas propostas sejam reformuladas a partir desta.

Assim, espera-se que este trabalho possa incentivar a replicação desse tipo de formação continuada, o que poderá promover uma melhoria na atuação dos pedagogos em relação ao ensino de Ciências nos primeiros anos do ensino fundamental.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo trata dos referenciais teóricos utilizados na pesquisa que dão suporte à metodologia e discussões. Iniciaremos apresentando a formação do pedagogo e o ensino de Ciências, em que serão abordados aspectos que se desdobram desde a formação inicial até a continuada já no exercício prático da docência. Nesse contexto, afunilaremos nossa perspectiva para as políticas de formação continuada ofertadas no estado de Mato Grosso para em seguida apresentarmos os referenciais teóricos que estruturam a proposta de formação continuada para o ensino de Ciências nos anos iniciais, em que abordaremos as atividades investigativas; as sequências de ensino investigativas; as argumentações; e a Alfabetização Científica.

2.1 A formação do pedagogo e o ensino de Ciências

Há mais de uma década a questão da formação continuada no Brasil vem sendo implementada com ênfase no contexto das políticas educacionais com foco nos professores dos diversos níveis e modalidades de ensino. Segundo Gatti (2008), a formação de professores entrou na pauta mundial pela conjunção de dois movimentos: de um lado, pelas pressões do mundo do trabalho, que se vem se estruturando em novas condições, num modelo informatizado e com o valor adquirido pelo conhecimento; de outro, com a constatação, pelos sistemas de governo, de que o ensino caracteriza-se por precários desempenhos escolares de grandes parcelas da população. Esses fatores acabaram por emergir uma grande necessidade de investimento na formação continua de professores.

A formação de professores para atuação na educação básica tem trazido ao centro das discussões inúmeros problemas, apontados em diferentes estudos realizados a respeito do tema. Gatti (2013-2014) destaca que um enfrentamento desses problemas precisa ser feito no “cotidiano da vida universitária”, e que eles não serão resolvidos somente pela edição de decretos e de normas. Portanto, o problema da formação docente abrange aspectos que se iniciam desde a formação inicial na universidade, e vem se estendendo ao longo da carreira docente.

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de Pedagogia (BRASIL, 2006), a formação do licenciado abrange a atuação na educação infantil, nos anos iniciais do ensino fundamental, na área da gestão, bem como em espaços não escolares, conforme previsto em seu artigo 4º.

O curso de Licenciatura em Pedagogia destina-se à formação de professores

para exercer funções de magistério na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, nos cursos de Ensino Médio, na modalidade Normal, de Educação Profissional na área de serviços e apoio escolar e em outras áreas nas quais sejam previstos conhecimentos pedagógicos. Parágrafo único. As atividades docentes também compreendem participação na organização e gestão de sistemas e instituições de ensino, englobando: I - planejamento, execução, coordenação, acompanhamento e avaliação de tarefas próprias do setor da Educação; II - planejamento, execução, coordenação, acompanhamento e avaliação de projetos e experiências educativas não escolares; III - produção e difusão do conhecimento científico-tecnológico do campo educacional, em contextos escolares e não-escolares. (BRASIL, 2006, p.2).

Pimenta et al. (2017 p.18) argumentam que a formação do pedagogo vem sendo insuficiente para atuar na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental. Com base em pesquisa construída a partir de dados de instituições e cursos, os resultados desse estudo “evidenciam a insuficiência ou mesmo a inadequação dos atuais cursos de pedagogia para formar professores polivalentes, uma vez que essa formação implica diferentes saberes”.

Na mesma linha de pensamento, Nascimento (1996) constata em suas pesquisas que a maioria dos profissionais da escola tem uma formação inicial precária, que não os habilita a lidarem com os desafios e com os aspectos dificultadores, apresentados pela prática. Nesse estudo é apresentada uma crescente demanda para a formação continuada, realizada na própria escola, no sentido dela se configurar como suporte para a construção de conhecimentos do professor e para a inovação das práticas escolares, no cotidiano de sua própria ação pedagógica. Esse autor reitera, ainda, que essa formação é importante para a descoberta de saberes docentes que se constroem na ação coletiva, na troca entre os professores e destes com os pais e os alunos e no registro e sistematização da prática que deve se dar em diálogo permanente com a teoria.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN/9.394/96) em seu artigo 67, estipula que os sistemas de ensino deverão promover a valorização dos profissionais da educação (BRASIL, 1996). No inciso II, deste mesmo artigo, consta que o aperfeiçoamento profissional continuado constitui-se como uma obrigação dos poderes públicos, inclusive propondo o licenciamento periódico remunerado para esse fim. Assim, a formação continuada, além de estar amparada legalmente, se caracteriza como uma ação indispensável na questão da formação e atualização dos profissionais da educação brasileira.

De acordo com Lelis (1989), a fundamentação teórica desenvolvida na formação, aliada à instrumentalização para a prática, o saber fazer, necessitam, no entanto, serem trabalhadas de forma crítica, considerando os aspectos da escola, do ensino e do professor. Todavia, se a formação inicial do professor pedagogo, por pesquisadores da educação, é

considerada insuficiente para sua gama de atuação, a formação continuada seria a saída para o desenvolvimento satisfatório de sua prática pedagógica.

A forma como é feito o trabalho do professor no cotidiano escolar adquire importância para a compreensão da formação continuada na escola. Sobre isso, Nascimento, destaca:

A formação continuada de professores precisa estar, preferencialmente, voltada para a escola, por ser este o espaço de contato, de convivência e de comunicação entre os profissionais que ali trabalham. (...) a escola é o contexto do trabalho do professor, ou seja, é nesse espaço que estão presentes os problemas reais do cotidiano escolar, as dúvidas pedagógicas dos professores e, certamente, as possibilidades de encontrar soluções (NASCIMENTO, 1996, p.144-145).

Considerando a importância da formação continuada para a prática docente, Tardif (2002) ressalta, ainda, que essa ação deve concentrar-se nas situações e necessidades vivenciadas pelos pares na própria escola, no ambiente de trabalho, integrada em uma atividade de pesquisa colaborativa, entre outras. De acordo com essa perspectiva, os estudos devem partir de problemas vivenciados no ambiente escolar de maneira contextualizada a fim de melhorar o ensino e as situações de aprendizagem no espaço escolar.

Seguindo a perspectiva apontada por Nascimento (1996) e Tardif (2002), no estado de Mato Grosso instituiu-se uma política de formação continuada que primou pela formação no espaço escolar, com características que buscavam trabalhar com as próprias dificuldades detectadas em seu cotidiano, sendo criado um centro formativo voltado ao gerenciamento dessas ações de estudo contínuo. Porém, com as mudanças políticas advindas do governo, esse centro foi reestruturado drasticamente, no ano de 2021, perdendo o foco das formações oferecidas até então, o qual veremos na próxima sessão.

2.1.1 A formação continuada de professores no estado de Mato Grosso: constituição dos CEFAPROS

O Centro de Formação e Atualização dos Profissionais da Educação Básica (CEFAPRO) foi o órgão responsável pela efetivação da Política Educacional do Estado de Mato Grosso no que se refere à qualificação e valorização dos profissionais da Educação que atuam na rede pública de ensino. Sua criação remonta ao ano de 1989 com sua primeira sede na cidade de Rondonópolis na Escola Estadual Sagrado Coração de Jesus. O Centro tinha como intuito a reestruturação do currículo do curso de Magistério, em que promovia encontros reflexivos, que o próprio grupo formado por professores e alunos desenvolvia.

Os professores, atuantes no Cefapro/MT, receberam a denominação de professores

formadores. Esses profissionais para fazer parte do quadro da instituição, foram submetidos a um processo seletivo em que, somente professores efetivos da rede portadores de no mínimo um título de especialização poderiam participar dessa seleção. O seletivo, porém, apresentava-se com duração pré definida (de dois a três anos) para exercer funções de formação de acordo com a área de conhecimento de sua atuação.

A proposição inicial de um contexto democrático gerenciado pelos profissionais da educação enfrentou muitos obstáculos, pois os professores-formadores, que deveriam ser o apoio desses grupos, foram assumindo cada vez mais a função de multiplicadores, ou seja, o trabalho do professor formador nesse contexto era de reproduzir as políticas educacionais traçadas pelo governo do estado.

Somente no ano de 2003 houve uma tentativa de reaproximação do reconhecimento da escola como centro de sua própria formação com a então criação do Projeto Sala de Professor. Esse projeto teve como principal objetivo fortalecer a escola como locus de formação continuada, por meio da organização de grupos de estudos que priorizassem o comprometimento do coletivo da escola com a melhoria da aprendizagem dos que nela atuavam. No Projeto Sala de Professor, a Seduc propunha que a formação continuada seguisse normas e diretrizes próprias. “Cada escola, junto a seus docentes, coordenaria seu projeto de formação continuada e o teceria em um processo de construção coletiva” (MÁXIMO; NOGUEIRA, 2009, p.91).

Contudo, no ano de 2021, os Cefapros foram totalmente modificados na sua estrutura organizacional contando com a diminuição drástica do seu quadro de formadores. Houve a tentativa de se privatizar a formação continuada no estado de Mato Grosso. Porém, a primeira tentativa foi marcada por protestos da categoria e mobilização sindical. Esse movimento acabou por manter alguns formadores na nova estrutura que hoje conta com plataformas digitais para o desdobramento das formações continuadas. O Nome “Cefapro” foi substituído então por Diretoria Regional de Educação – DRE/Cefapro, resultado de uma fusão entre Cefapros e assessorias pedagógicas.

2.1.2 A formação continuada de professores para o ensino de Ciências nos anos iniciais

Em relação à atuação docente, como ensino de Ciências é realizado nos anos iniciais? Que tipos de atividades são desenvolvidas? Há contextualização do ensino com as vivências de alunos e professores? Esse ensino é valorizado no chão da escola? Há ações de formação continuada desenvolvidas para esse fim? Não é surpresa percebermos a grosso modo que nos anos iniciais as prioridades do ensino são voltadas para a língua portuguesa, porém, leitura e

escrita não estão dissociadas da aprendizagem de Ciências na escola. A resposta para esses questionamentos são negativas quando se observa a política traçada para os pedagogos nas formações continuadas oferecidas pelo governo, em que o foco se restringem a ações de ler, escrever e interpretar, focando apenas nas áreas de língua portuguesa e matemática. Assim, ponderamos que a ação pedagógica dos professores dos anos iniciais deveria abranger todas as áreas do conhecimento, não se restringindo a apenas as disciplinas de português e matemática, e que as habilidades de ler e escrever deve acontecer em todas elas, principalmente no ensino de Ciências. Porém, para que seja possível a ação pedagógica efetiva nessa configuração, é imprescindível que os professores possuam conhecimentos que fundamentem sua prática.

Shulman (1986 apud OLIVEIRA, 2018) destaca que os professores devem possuir conhecimentos que fundamentam sua prática baseada em três vertentes do conhecimento necessário ao professor: o conhecimento do conteúdo da disciplina; o conhecimento didático do conteúdo da disciplina; e o conhecimento do currículo. O conhecimento do conteúdo da disciplina envolve o conhecimento para ensinar, ou seja, o professor deve saber o conteúdo que vai ensinar. O conhecimento didático do conteúdo, ou conhecimento de conteúdo pedagógico, apresenta uma combinação entre o conhecimento da matéria e o conhecimento de como ensiná-la, compreendendo a representação da matéria para torná-la compreensível a representação da matéria para torná-la compreensível. No conhecimento do currículo está a compreensão dos processos escolares, de ensino aprendizagem. Para esse autor, ao estudar essa área, o professor inclui as conclusões e as metodologias empíricas de investigação nas áreas da docência; e a aprendizagem e o desenvolvimento humano, assim como os fundamentos normativos, filosóficos e éticos da educação.

Moraes (1998) descreve “princípios” que revelam a compreensão de como deve ser elaborado o ensino de Ciências para os anos iniciais, que consistem na criança explorar o meio em que vive, construindo conhecimentos a partir da sua própria realidade, tendo como ponto de partida os conhecimentos que já possui. Nessa lógica, o professor deve criar situações propícias para que seus alunos adquiram a autonomia de construir e potencializar seus conhecimentos por meio de problematizações propostas em experimentos, possibilitando assim, os meios para que eles possam solucionar problemas, aproximando-os à prática dos cientistas. Por essa razão, o aluno precisa ser desafiado e estimulado a descobrir, observar e descrever sobre esse contexto que o cerca, o que possibilitará a promoção de sua Alfabetização Científica.

Segundo Santomauro (2008), a percepção sobre a importância da área de Ciências na escola e na formação dos alunos é relativamente recente. A autora destaca que esta área demorou a ser incorporada ao currículo e que a concepção que vigorou entre o século 19 até a

década de 1950 era impregnada de ideias positivistas, em que predominava o pensamento de que a Ciência era sempre neutra em suas descobertas e que os saberes delas decorrentes seriam verdades únicas e definitivas. Essa concepção de ciência ainda se encontra presente implicitamente no fazer docente de muitos profissionais da educação, e isso está relacionado como a concepção que os professores possuem em relação a Ciências e suas perspectivas de ensino.

Zanetic (1989 apud SASSERON, 2008) discorre sobre a existência de uma dualidade entre o que se concebe como ciência e o que se concebe como cultura. O autor questiona o modo como esta disciplina é ensinada nas escolas brasileiras, que é “essencialmente matemático-operacional, metodologicamente pobre, sem experimentos, sem história interna ou externa e desligada da vivência dos alunos e da prática dos cientistas” (p.177). Contrapondo a essa perspectiva, ele acredita que o ensino de Ciências deveria ser capaz de levar para a sala de aula discussões que abordem o fazer científico e a relação dos saberes construídos pelos cientistas com a vida da sociedade, tendo como foco a promoção da Alfabetização Científica na escola. Corroborando com essas ideias, Sasseron (2008) afirma que é necessário alterar a realidade que se vê hoje nas escolas e apresentar aos alunos, desde os primeiros anos do Ensino Fundamental, as disciplinas científicas integradas, destacando a importância de se apresentar as Ciências como uma construção humana em que debates e controvérsias são condições para o estabelecimento de um novo conhecimento.

O ensino de Ciências nos anos iniciais pode ser desenvolvido por meio de atividades experimentais de cunho investigativo, o qual o ensino se dá por meio da interação e manipulação de materiais. Nessa perspectiva é importante que o professor considere que sua atuação seja de facilitador da aprendizagem e que sua prática incentive o protagonismo de seus alunos.

Aprender a realizar investigações sobre problemas naturais para as quais seja necessário criar hipóteses, testar as idéias planejadas e construir conclusões sobre os resultados alcançados e seus vínculos com a sociedade e o meio-ambiente são algumas das habilidades que pensamos que devam ser trabalhadas no ensino de Ciências em qualquer nível escolar. (SASSERON, 2008, p.7)

Associado à prática pedagógica que contemple o ensino por investigação, “o educador tem a função de mediador na construção de referenciais ambientais e deve usá-los como instrumento para o desenvolvimento de uma prática pedagógica centrada no conceito de natureza” (JACOBI, 2003, p.193). Nesse contexto, constata-se que para que a criança aprenda Ciências, esse ensino deverá ser agradável e, faça sentido para ela. O ensino pautado apenas na memorização de conceitos, por sua vez, não alcança os objetivos de aprendizagem. Carvalho

(1997) aponta que o ensino potencializa a aprendizagem e para que a aprendizagem ocorra de fato é necessário que quatro pontos, formando um corpo coerente de conhecimentos, sejam destacados, reconhecer o papel do conteúdo de Ciências; reconhecer a existência de concepções espontâneas; saber que os conhecimentos são respostas às questões; e conhecer o caráter social da construção do conhecimento científico. Embora a autora, embora atenha-se à conhecimentos na área da física, esses pontos contribuem para que o fazer docente na área de Ciências, possa ser reelaborado no sentido de proporcionar a aprendizagem dos alunos.

2.2 Atividades investigativas no ensino de Ciências

As atividades investigativas são um conjunto de ações, orientadas por meio da proposição de um problema pelo docente, cuja resolução leva os alunos a apropriarem-se de conhecimentos científicos. Essa ação, desenvolvida em sala de aula, tem grande relevância quando se pretende ter sucesso no processo de ensino e aprendizagem.

Carvalho et al. (1998) enfatiza que os laboratórios didáticos são uma proposta inovadora que propiciou aos alunos a redescoberta dos conhecimentos na área de Ciências, exercitando seu protagonismo. Esses laboratórios se contituem não em espaços pré-determinados, mas nas situações de aprendizagem elaboradas para serem realizadas na própria sala de aula, com uso de materiais necessários para a realização de experimentos. A autora reitera que o ensino de Ciências nos primeiros anos do ensino fundamental deve primar por conteúdos que contemplem a vivência dos alunos e representem os primeiros significados do conhecimento científico. Esse conhecimento, introduzido nessa faixa etária, será retomado posteriormente aproximando-se cada vez mais dos conceitos científicos. Assim, a construção do conhecimento pelo aluno se dá por aproximações sucessivas, que permitem que ele seja reconstruído a partir dos conceitos espontâneos dos alunos, também chamados de conhecimentos do senso comum.

A existência desses conceitos espontâneos já foi bastante estudado por outros pesquisadores, dentre eles Bachelard, com diversos levantamentos realizados desde a década de 1970. Segundo Carvalho et al. (1998), Bachelard já afirmava que os adolescentes já chegavam à sala de aula com conceitos empíricos construídos e que a cultura experimental não era uma questão a ser iniciada e sim mudada no sentido de se derrubar os obstáculos acumulados na vida cotidiana.

Nessa perspectiva, as atividades de Ciências, devem partir do conhecimento prévio dos estudantes e fundamentar-se na ação destes, não devendo limitar-se a simples manipulação ou observação, ao contrário deve conter reflexão, relatos, discussões e explicações. Segundo

Kamii e Drevies (1986, p.63-65 apud CARVALHO et al., 1998, p.21), essas atividades podem ser descritas de quatro formas ou níveis: “agir sobre os objetos e ver como eles reagem; agir sobre os objetos para produzir um efeito desejado; ter consciência de como se produziu o efeito desejado; dar a explicação das causas”. Esses níveis deverão ser desenvolvidos a partir da proposição de uma situação problema e a disponibilização de materiais que devem ser utilizados para a realização do experimento, sendo o professor o responsável por instigar a curiosidade dos alunos, no sentido de despertar o interesse dos alunos. Piaget traz importantes contribuições a respeito do “fazer” e do “compreender” nesse processo de aprendizagem do conhecimento científico em sala de aula:

Fazer é compreender em ação uma dada situação em grau suficiente para atingir os fins propostos, e compreender é conseguir dominar, em pensamento, as mesmas situações até poder resolver os problemas por elas levantados, em relação ao porquê e ao como das ligações contatadas e, por outro lado, utilizadas na ação. (PIAGET, 1978, p.176)

Nessa perspectiva, as atividades de cunho investigativo não terminam com a resposta ao problema proposto, é necessário que o aluno além de aprender a fazer, também compreenda o que realizou, ou seja, para que ocorra a compreensão daquilo que foi realizado é necessário que haja uma tomada de consciência. A tomada de consciência só acontece por meio da discussão do “como” fizeram para resolver o problema e dos “porquês” daquelas ações conseguirem produzir determinada resolução. É nessa etapa que acontece o estabelecimento de pensamentos voltados a construção de conceitos lógicos e causais, que é destacado por Carvalho et al. (1998) na seguinte afirmação:

Se queremos ensinar Ciências, se queremos que nossos alunos aprendam Ciências, construindo eles próprios os conceitos que queremos ensinar, então é preciso que em cada aula, em cada atividade, os incentivemos a compreender o que já sabem fazer. A aula de Ciências não pode terminar com a resolução do problema (CARVALHO et al., 1998, p.24)

O papel do professor, nesse contexto, está de acordo com posturas adotadas pela linha construtivista que é oposta ao ensino tradicional, em que o aluno é o centro do ensino e da aprendizagem e não mais o professor (LEÃO, 1999). Enfatiza-se então que essa dinâmica de aprendizagem tem o professor como o mediador, em que sua atuação é a de propor problemas, acompanhar o desenvolvimento das aprendizagens, avaliar e reformular métodos para que os alunos alcancem o sucesso, ou seja, sempre apoiando as ações dos alunos.

O conceito de conteúdo sendo ampliado, o papel do professor torna-se ainda mais fundamental para o desenvolvimento de atividades de conhecimento científico em sala de aula. Nessa vertente, as atitudes dos docentes diferem-se muito das práticas tradicionais de ensino.

Carvalho et al. (1998, p.28) descreve cinco pontos relevantes a serem concebidos pelo professor que pretende trabalhar nessa perspectiva: “a autonomia do aluno, a cooperação entre alunos; o papel do erro na construção do conhecimento; a avaliação e a interação professor-aluno”.

Segundo Carvalho et al. (1998), a autonomia do aluno consiste em tornar os alunos sujeitos capazes de pensar e tomar suas próprias decisões e que saibam estudar sozinhos. Para que essa autonomia se efetive é necessário ter o cuidado de se elaborar as regras de trabalho e convivência em sala de aula. O bom andamento da aprendizagem deve ser pautado em atitudes de cooperação, evitando o desenvolvimento de atitudes apáticas causada pelo excesso de regras e autoritarismo do docente.

A cooperação entre os alunos é fato relevante no ensino construtivista e deverá acontecer nas aulas de conhecimento científico. Essa interação contribui para a construção social de um novo conhecimento, contribuindo também para o desenvolvimento de um raciocínio coerente.

Aprender a ouvir, a considerar as ideias do outro colega, não é só, do ponto de vista afetivo, um exercício de descentralização; é também, do ponto de vista cognitivo, um momento precioso de tomada de consciência de uma variedade de hipóteses diferentes sobre o fenômeno discutido. Nessa situação de diálogo, os alunos são ainda estimulados a desafios a suas ideias, reconhecendo a necessidade de reorganizá-las e reconceituá-las (CARVALHO et al, 1998, p.31).

Cabe ao professor, organizar um planejamento de cada atividade em grupo considerando a natureza da interação, pois o problema proposto deverá ser interessante aos alunos tendo a capacidade de criar um clima de cooperação entre os mesmos. Nessa dinâmica o professor desempenha papel fundamental em que deverá ter olhar atento aos grupos formados em sala de aula para auxiliar sempre que for necessário.

Nessa perspectiva, Carvalho et al. (1998) argumenta que o erro deve ser o ponto de partida para a elaboração de novas situações de aprendizagem, pois representa o pensamento do aluno, constituindo-se na base de referência do que é coerente para ele. Assim, de acordo com a perspectiva do ensino construtivista, é importante que o professor entenda o porquê do erro. Entretanto, sua superação se dará por meio de questionamentos que levem o aluno a estabelecer conflitos cognitivos, e encontre as respostas corretas para as problematizações propostas.

A avaliação é outro fator importante no ensino construtivista. Enquanto no ensino tradicional a avaliação tem por objetivo classificar o nível da aprendizagem dos alunos, o que na prática mede apenas o nível de memorização dos conceitos trabalhados, na perspectiva construtivista ela tem o intuito de reorganizar o saber. A avaliação mediadora, proposta na

perspectiva construtivista, tem o intuito de reorganizar o saber, sendo assim: “o professor deve assumir a responsabilidade de refletir sobre toda a produção de conhecimento do aluno, favorecendo a iniciativa e a curiosidade no perguntar e no responder” (HOFFMANN, 1996, p.75-76 apud CARVALHO et al., 1998, p.34). A autora reitera ainda que a avaliação de caráter formativo deve estar presente em todos os momentos do ensino, seja ela na brincadeira ou na execução de tarefas escritas, o que fará a diferença é o olhar atento do docente que ao observar minuciosamente seus alunos, possa perceber quais situações de aprendizagem deverão ser criadas para que estes superem suas dificuldades de aprendizagem.

Nessa linha construtivista, a relação entre docente e discente se dará por meio de atividades criativas que deverão ser propostas no cotidiano escolar, dando espaço para o surgimento de situações de aprendizagem necessárias para que os alunos desenvolvam com autonomia seus conhecimentos. Nessa concepção, que se caracteriza pela premissa de que o aluno constrói seu próprio conhecimento, muitas vezes sua interpretação se manifesta de modo equivocado, o qual muitos professores enquadram que tentam adequá-la ao seu fazer pedagógico, conforme as palavras de Carvalho et al. (1998):

O princípio conforme o qual o aluno é construtor do próprio conhecimento é, muitas vezes, erroneamente interpretado, atribuindo-se a ele a tarefa de descobrir ou de inventar conhecimentos. A interpretação que nos parece mais adequada consiste em pensar o aluno como o sujeito que aprende sem que ninguém possa substituí-lo nessa tarefa. O ensino acontece por meio de atividade mental construtiva desse aluno, que manipula, explora, escuta, lê, faz perguntas e expõe suas ideias (CARVALHO et al., 1998, p.35).

Contudo, para que o ensino de Ciências nos anos iniciais se efetive, é necessário que a aprendizagem dos alunos passem pelas etapas da ação e da reflexão. Nesse sentido, Carvalho et al. (1998) propõem passos a serem desenvolvidos na sala de aula, pela mediação docente, denominada como atividade investigativa. Os passos que estruturam uma atividade investigativa são os seguintes:

O professor propõe o problema; Os alunos agem sobre os objetos para ver como eles reagem; Os alunos agem sobre os objetos para obter o efeito desejado; Os alunos tomam consciência de como foi produzido o efeito desejado; Os alunos dão explicações causais; Os alunos relacionam a atividade ao cotidiano” (CARVALHO et al., 1998, p.40).

Nesse contexto, o professor é quem conduz, acompanha e avalia todas as etapas da aplicação da atividade, e deve ter sempre o cuidado para manter a ordem da sala de aula, ao mesmo tempo em que dá a liberdade para que os alunos possam aprender por meio da manipulação dos materiais e as interações com os pares, no intuito de desenvolver sua

capacidade de formular hipóteses para chegar a resolução do problema e refletir sobre este.

A organização dos experimentos deverá ter como objetivo a ação dos alunos sobre os objetos para posteriormente observarem a reação deles. Na manipulação dos objetos, Kamii e Drevies (1986 apud CARVALHO et al., 1998) estabeleceram quatro critérios, sendo eles: “O aluno, ao resolver o problema, deve ser capaz de produzir o fenômeno por sua própria ação; o aluno deve ser capaz de variar sua ação; a reação do objeto deve ser visível; a reação do objeto deve ser imediata”, e Carvalho et al. (1998, p.42) propõe um quinto critério em que “Deverá haver segurança e higiene nas experiências”.

Carvalho et al. (1998) desenvolvem atividades investigativas voltadas especificamente ao desenvolvimento do conhecimento físico com alunos dos anos iniciais do ensino fundamental. Contudo, essa didática aplicada ao ensino de Ciências, se configurou no ponto de partida para a promoção da AC, por meio da elaboração e desenvolvimento da Sequência de Ensino Investigativo (SEI), voltada aos primeiros anos do ensino fundamental, o que veremos no próximo tópico.

2.3 Sequência de Ensino Investigativo - SEI

As SEI constitui-se em uma sequência de atividades investigativas que aborda diversos conteúdos da área de Ciências da Natureza. Centrada em uma problemática, ela possibilita ao aluno passar por etapas que envolvam seu cognitivo, suas reflexões e sua interação, com os colegas e o seu professor.

SEI são sequências de atividades (aulas) abrangendo um tópico do programa escolar em que cada atividade é planejada, do ponto de vista do material e das interações didáticas, visando proporcionar aos alunos: condições de trazer seus conhecimentos prévios para iniciar os novos, terem ideias próprias e poder discuti-las com seus colegas e com o professor passando do conhecimento espontâneo ao científico e adquirindo condições de entenderem conhecimento estruturado por gerações anteriores (CARVALHO, 2013, p.9).

Uma problematização dá início a SEI, posteriormente são desenvolvidas atividades que tem como objetivo aprofundar o conhecimento científico abordado, e/ou iniciar outros que tenham relação. Carvalho (2013) nomeou esse tipo de atividade, de atividade de aprofundamento que ocorre por meio de leitura e discussão de um texto que aborda o tema da investigação. A orientação desse percurso é que as atividades sejam organizadas de forma a propiciar que os alunos realizem discussões em grupo, exponham suas ideias e seus entendimentos, para que o professor sistematize o conhecimento com uma releitura de todo o

contexto. De acordo com as ações descritas, e buscando uma melhor compreensão sobre como deve ser planejada e desenvolvida uma Sequência de Ensino Investigativo (SEI), o Quadro 1 apresenta um detalhamento do planejamento de uma SEI.

Quadro 1 - Planejamento da SEI

Etapa 1	Problema	O problema poderá ser experimental ou teórico, contextualizado, de caráter introdutório ao conhecimento científico que se propõe. Nele, deve haver as condições para que os alunos possam trabalhar com as variáveis do conteúdo que se pretende ensinar. Pode-se utilizar vários tipos de problemas para iniciar uma SEI, contudo o problema experimental é o que mais envolve os alunos na aula. Os problemas podem ser experimentais, de demonstrações investigativas (quando o material oferece algum perigo na sua manipulação, sendo esta feita pelo professor para que os alunos apenas observem) e não experimentais (os alunos trazem imagens, gravuras, notícias, revistas para a construção de conceitos).
Etapa 2	Atividades de sistematização	Um texto de sistematização consiste em descrever os passos da resolução do problema, o “como” e o “porque” que é descrito oralmente pelos alunos em roda de conversa, em que se configura numa linguagem informal, que posteriormente será transposta para uma linguagem formal (elaboração de um texto ou desenho). Essa atividade é necessária para que o aluno possa revisar os principais conceitos surgidos. O texto de sistematização é considerado uma atividade complementar da resolução do problema.
Etapa 3	Atividades de contextualização do conhecimento	Na contextualização, as atividades deverão ter o objetivo de relacionar o problema investigado ao problema social/tecnológico em que o sujeito vive.
Etapa 4	Atividades de avaliação	Considerando que uma SEI poderá ser composta por um ou vários ciclos, é importante planejar uma atividade avaliativa ao final de cada um desses ciclos. A recomendação é que as avaliações das SEI, com foco nas aprendizagens conceituais, sejam planejadas na forma de questionamentos, construção de painéis, cruzadinhas, etc. Numa perspectiva mais tradicional, o professor poderá também aplicar um questionário aos alunos, abordando os pontos mais relevantes, ao final de cada ciclo da SEI.

Fonte: Carvalho (2013)

De acordo com o Quadro 1, a SEI pode ser iniciada por uma atividade experimental ou demonstrativa, tendo a proposição de uma pergunta que norteará o processo investigativo. Nessa dinâmica é proporcionado aos alunos instrumentos para que eles levantem e testem suas hipóteses até acharem a resposta. Após essa primeira fase, vem a sistematização, em que os alunos relatam como fizeram para resolver o problema e dão explicações causais do fenômeno, para posteriormente elaborarem um texto apresentando todas as etapas do processo até a chegada da resposta ao problema proposto. Nessa fase, o professor pode propor um texto ou um vídeo para que a aprendizagem possa ser potencializada. A fase subsequente é a da contextualização, que tem como objetivo fazer com que o aluno associe os conhecimentos adquiridos com a sua vida cotidiana e social, propondo atividades de aprofundamento que

abordem as questões da tecnologia e do meio ambiente. A avaliação da SEI se dará ao final de cada ciclo, e poderá ser realizada por meio de atividades que sintetizem os conhecimentos adquiridos.

Sasseron (2008) considera que, em geral, as SEI iniciam-se por um problema prático que coloca os alunos frente ao conhecimento científico para que, a partir das ideias elaboradas por eles em torno do fenômeno investigado, os mesmos tenham a capacidade de relacionar os conteúdos da atividade a outras disciplinas, englobando temas de Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente – CTSA.

O ensino por investigação é uma proposta didática que conduz o aluno a um processo de compreensão dos fenômenos naturais ligados às intervenções humanas, que produzem implicações para o ambiente e a sociedade. Essa capacitação propicia, ao longo dos anos escolares, condições para a promoção de discussões sobre as questões que envolvam problemas sociais e individuais em consonância aos conhecimentos científicos, possibilitando a tomada de decisões fundamentadas nesse saber, o que segundo Carvalho (2013), caracteriza um ensino de Ciências capaz de promover a Alfabetização Científica. Contudo, a autora afirma que a promoção da AC não se limita aos espaços escolares, cabendo ao professor desenvolver atividades e ações que deverão ir além da simples memorização de teorias e conceitos científicos, de forma que esse processo seja iniciado a partir das ações pedagógicas propostas em sala de aula. Nesse sentido, a sala de aula deverá ser um local propício para o desenvolvimento dessas atividades, tornando a aula agradável:

O professor não pode ser refém do livro didático, por melhor que venha ou torne sua qualidade. Assim o universo das contribuições paradidáticas, como livros revistas, suplementos de jornais, videocassetes, CD-ROMs, TVs educativas e de divulgação científica e rede web. Mais do que necessário é imperativo seu uso crítico e consciente pelo docente de Ciências Naturais de todos os níveis de escolaridade, particularmente no segmento de quinta a oitava série. (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011, p.37).

Esse apego ao livro didático nas aulas de Ciências constitui-se numa prática que oferece poucas possibilidades do desenvolvimento das aprendizagens. Tal ação compromete a qualidade das aulas, tornando-as monótonas, não conseguindo despertar o interesse e a criatividade dos alunos, a partir de situações que os motivam a observar, investigar e redescobrir. Ações essas, fundamentais para a aprendizagem das Ciências e para a promoção da AC do aluno (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1994).

De acordo com Carvalho (2013), são vários os tipos de problemas que podem ser apresentados para se iniciar uma SEI, sendo caracterizados como problemas experimentais,

demonstração investigativa e problemas não experimentais. Os problemas experimentais compreendem a manipulação de objetos para investigar determinado fenômeno. A demonstração investigativa constitui-se em uma atividade experimental, cuja manipulação é realizada pelo professor, por questões de segurança. Já os problemas não experimentais podem ser realizados com o auxílio de notícias e/ou reportagens de jornais, figuras de revistas ou mesmo da internet, levadas para sala de aula pelo professor e/ou alunos. Nesse contexto, é importante destacar que os problemas propostos na SEI deverão fazer parte do contexto dos alunos, ou seja, o professor deverá se atentar para que o problema seja elaborado a partir de algo presente no cotidiano dos estudantes, para que seja interessante e aguce sua curiosidade na busca por uma solução (BELLUCCO; CARVALHO, 2014). Por fim, é importante ressaltar que uma SEI bem planejada oportuniza a construção do conhecimento científico e possibilita a promoção da AC.

2.4 A Alfabetização Científica

Para entender sobre o que é Alfabetização Científica (AC) é importante conhecer o significado desse termo, que tem se apresentado amplo, conforme sua utilização por pesquisadores no âmbito nacional e internacional. Embora haja uma pluralidade semântica em torno do termo AC, sendo definido por alguns autores como letramento científico e por outros como enculturação científica, em nosso trabalho adotaremos os significados apresentados por Sassesson (2008), que é alicerçada nas ideias defendidas por Paulo Freire, em que o termo alfabetização é concebido como algo que vai além do simples domínio psicológico e mecânico de técnicas de escrever e ler. Freire (2009, p.111) defende que o ato de alfabetizar deve abranger uma auto formação do sujeito, que resulte numa nova postura frente ao seu contexto.

Nessa perspectiva, a AC deve propiciar à pessoa a capacidade de organizar seu pensamento de maneira lógica, além de auxiliar na construção de uma consciência mais crítica em relação ao mundo que a cerca. Assim, a concepção adotada por Sassesson (2008) prima pela enculturação científica, em que se almeja que os alunos sejam inseridos em uma nova cultura, a cultura científica. A autora defende o pressuposto de que o ensino de Ciências pode e deve partir de atividades problematizadoras, cujas temáticas sejam capazes de relacionar e conciliar diferentes áreas e esferas da vida, de forma a se ter uma visão de ciências a partir de elementos presentes em seu dia a dia, e que apresentem estreita relação com sua vida.

Na questão da promoção da AC, considerando a faixa etária dos alunos, esta poderá ocorrer de forma abstrata, ou seja, o indivíduo cria os conceitos e as noções gerais na sua relação com o conhecimento científico. Iniciar o processo de AC nos anos iniciais do ensino

fundamental consiste em colocar os alunos frente a investigações verdadeiras, tecendo relações destas com efeitos imediatos que conhecimentos científicos e/ou tecnológicos possam representar para sua vida, da sociedade e do meio-ambiente (SASSERON, 2008, p.16). Segundo Hurd (1998 apud SASSERON, 2008, p.25), as habilidades para se promover a AC não são desenvolvidas diretamente, mas desenvolvidas ao longo de atividades por meio de oportunidades que são criadas pelos professores na resolução de problemas pelos alunos e nas investigações realizadas utilizando-se projetos de pesquisa.

2.4.1 Introduzindo a Alfabetização Científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental

Nessa sessão discorreremos um pouco sobre a AC nos primeiros anos do Ensino Fundamental e sobre as ações que podem ser desenvolvidas para que o ensino, nesta etapa de escolarização, permita aos alunos começarem a trilhar o caminho rumo à Alfabetização Científica. Nessa perspectiva de ensino é importante salientar a utilização também das tecnologias da área da informação e da comunicação, que estão cada vez mais presentes na vida social dos sujeitos. Frente a esses avanços tecnológicos surge a necessidade de se repensar o ensino de Ciências já nos primeiros anos do Ensino Fundamental. Lemke (2006, p.6 apud SASSERON, 2008, p.32) afirma que o estudo das Ciências deverá ser mais prazeroso e adequado às habilidades e anseios de cada faixa etária, o qual propõe objetivos diferentes para cada idade, trazendo importantes considerações:

Para as crianças pequenas: apreciar e valorizar o mundo natural, potencializados pela compreensão, mas sem abandonar o mistério, a curiosidade e o surpreendente. Para as crianças de idade intermediária: desenvolver uma curiosidade mais específica sobre como funcionam as tecnologias e o mundo natural, como desenvolver e criar objetos e como cuidar deles, e um conhecimento básico da saúde humana. Para o ensino médio: proporcionar a todos um caminho potencial para as carreiras científicas e de tecnologia, proporcionar informações sobre a visão científica do mundo, que é de utilidade comprovada para muitos cidadãos, comunicar alguns aspectos do papel da ciência e da tecnologia na vida social, ajudar a desenvolver habilidades de raciocínio lógico complexo e o uso de múltiplas representações. (LEMKE, 2006 apud SASSERON, 2008, p.32).

Nesse sentido, atualmente os alunos que passam pela fase de escolarização não conseguem ainda ser alfabetizados cientificamente, sendo necessário que haja uma mudança nesse quadro. Lemke enfatiza ainda a necessidade da mudança curricular para o ensino de Ciências, que, além de privilegiar os objetivos citados, deve também se desenvolver por meio de atividades em que os alunos trabalhem ativamente resolvendo e/ou discutindo problemas referentes às Ciências e às suas tecnologias.

Sobre o ensino de Ciências, Lorenzetti e Delizoicov (2001, p.43 apud SASSERON, 2008, p.36) argumentam que ele não deve almejar tão somente a formação de futuros cientistas, mas ter a capacidade de fornecer subsídios para que os alunos sejam capazes de compreender e discutir os significados dos assuntos científicos, e os apliquem em seu entendimento do mundo. Com o intuito de promover o início do processo de Alfabetização Científica nas aulas de Ciências, nos primeiros anos do Ensino Fundamental, Sasseron (2008) lista alguns possíveis tipos de atividades, dentre elas: visita a museus e teatros; leitura de revistas e suplementos de jornais; pequenas excursões e saídas a campo; uso do computador e da Internet como fontes de informações; e aulas práticas com atividades experimentais: “[...] observar atentamente o fenômeno em estudo, estabelecer hipóteses, testá-las via experimento, registrar os resultados, permite que os alunos ajam de forma ativa sobre o objeto de estudo, possibilitando uma melhor compreensão do experimento” (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001 apud SASSERON, 2008, p.36).

Assim, é certo afirmar que, se a pretensão do ensino estiver voltado para a introdução dos alunos no processo de AC, ele deverá primar pelo desenvolvimento de atividades de resolução de problemas e de exploração de fenômenos naturais, presentes em situações de seu dia a dia, que instiguem a curiosidade dos alunos, estimulando seu protagonismo por ações de autonomia, contemplando a interação com os pares e a manipulação de objetos. Essas atividades deve incentivar as argumentações dos alunos e interação com o professor em sala de aula, nas diferentes fases de seu desenvolvimento. Ou seja, as discussões devem propiciar aos alunos o levantamento de hipóteses, a construção de argumentos em torno de tais hipóteses, de forma a justificarem suas afirmações, a partir de argumentos capazes de conferir consistência às explicações relativas ao tema em estudo.

Sasseron (2008) enfatiza que é preciso que o ensino não se centre somente na manipulação de materiais para a resolução de problemas associados a fenômenos naturais, mas que privilegie questionamentos e discussões, que tragam à pauta as influências do fenômeno na comunidade científica e suas implicações na vida em sociedade e no meio ambiente.

2.4.2 Eixos Estruturantes e Indicadores da Alfabetização Científica

Se o intuito do ensino em Ciências está voltado para a promoção da AC, torna-se imprescindível que o professor compreenda como acontece esse processo desde o planejamento de suas ações até a avaliação da aprendizagem de seus alunos. Nessa sessão, discorreremos um pouco sobre os instrumentos que nos permitem entender como ocorre o processo de promoção da AC no desenvolvimento de atividades investigativas em sala de aula.

Segundo Sasseron (2008), há um conjunto de habilidades que devem ser desenvolvidas para que o sujeito possa ser considerado alfabetizado cientificamente. Em sua pesquisa, ela notou algumas confluências entre essas habilidades, as quais permitiram a proposição de três eixos que estruturam a AC. Esses eixos têm a capacidade de fornecer bases suficientes e necessárias de serem consideradas no momento da elaboração e planejamento de aulas de Ciências que visem a promoção da AC.

O primeiro eixo refere-se à compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais, que compreende o trabalho com o conhecimento científico e sua aplicação nas situações do dia a dia. Este eixo está relacionado também ao trabalho com conceitos chave como forma de entender pequenas informações e situações. Sasseron (2008) afirma que para se planejar uma atividade de conhecimento científico, com base nesse eixo, é necessário que os conhecimentos possam ser contextualizados, percebidos e utilizados nas situações do dia a dia, de forma que haja uma melhor compreensão por parte dos alunos. Porém, é importante que esses conhecimentos não fiquem limitados apenas às situações do dia a dia, sendo importante ampliar, posteriormente, os horizontes, trabalhando também no contexto maior da sociedade: regional, nacional e internacional.

O segundo eixo refere-se à compreensão da natureza das Ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática, em que enfatiza-se que o fazer científico está em constante transformação, colocando em pauta o caráter humano e social relacionado a ele. Nessa perspectiva, o conhecimento deve trazer contribuições para o comportamento dos alunos e do professor sempre que defrontados com informações que exijam reflexões e análises, considerando-se o contexto antes de tomar uma decisão. Planejar uma aula que contemple este eixo é levar em consideração o caráter social da ciência, enquanto um corpo de conhecimentos que poderá ser influenciado por questões econômicas e políticas, e que afirmações em dadas situações poderão envolver estes interesses. As situações muitas vezes exigirão análise e reflexão por parte dos sujeitos, e uma afirmativa no campo científico poderá ser confrontada por outra, dependendo dos interesses de ideais de quem as defende.

O terceiro eixo refere-se ao entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, em que se pressupõe o entendimento de que essas esferas estão entrelaçadas, e que muitas vezes a solução de um problema em uma delas, pode significar o surgimento de outro em outras. Sasseron (2008, p.65) enfatiza que “[...] este eixo denota a necessidade de se compreender as aplicações dos saberes construídos pelas Ciências considerando as ações que podem ser desencadeadas pela utilização dos mesmos”. Portanto,

esse eixo deve ser desenvolvido na escola quando se tem em mente o a promoção da consciência sobre questões que compreendam o desenvolvimento sustentável do planeta.

Para Sasseron (2008), esses três eixos são as bases para que os professores possam planejar as aulas que almejem a promoção da AC, contemplando conhecimentos e ações pedagógicas que estejam de acordo com os objetivos de cada um deles, sendo contemplado com o intuito de abrir o leque para se ter um norte de como iniciar o processo de AC. Ao se planejar e desenvolver atividades que contemplem os três eixos, torna-se necessário perceber se está acontecendo ou não este processo. É certo que a AC não poderá ser alcançada plenamente no ensino fundamental, porém ela poderá ser iniciada e desenvolvida continuamente em momentos subsequentes, ou seja, ela é um processo em constante construção.

A partir de estudos realizados por diversos autores, Sasseron (2008) elaborou alguns indicadores que podem nortear o trabalho docente na perspectiva de avaliar se as atividades desenvolvidas estão, de alguma forma, promovendo a AC. A autora nos apresenta os chamados indicadores da AC, elaborados para que professores percebam como acontece esse processo em sala de aula durante a investigação de um problema e a discussão de temas de Ciências. Essa avaliação é realizada a partir da análise das falas e ações realizadas pelos alunos durante o desenvolvimento das atividades investigativas em sala de aula. Considerando que nos anos iniciais do ensino fundamental pode ser desenvolvidas algumas habilidades de AC nos alunos, esses indicadores foram elaborados para indicar se a AC está sendo ou não desenvolvida. O Quadro 2 explicita as afirmações de Sasseron (2008).

Os indicadores apresentados no Quadro 2 são os pontos relevantes que deverão ser observados pelo professor durante e ao final de cada aula que envolve conhecimento científico. Cada um desses indicadores se configura como uma habilidade a ser observada nos alunos para que a avaliação esteja voltada a observação da aprendizagem na promoção da AC. Assim, quando é observada nas ações dos alunos os fatores acima explicitados, no desenvolvimento das atividades investigativas, significa que o planejamento do professor está alcançando os objetivos propostos.

Quadro 2 - Indicadores da AC

Considerações	Indicadores de AC	Como acontece
Os primeiros indicadores estão ligados ao trabalho com os dados empíricos por meio dos quais se	Seriação de informações	Está ligada ao estabelecimento de bases para a ação investigativa. Pode ser uma lista ou uma relação dos dados que serão trabalhados.
	Organização de informações	Consiste na preparação dos dados existentes sobre o problema investigado. Por meio das informações novas ou já elencadas, a organização poderá ocorrer tanto no início

compreende um assunto ou situação		da proposição de um tema quanto na retomada de uma questão.
	Classificação de informações	É a caracterização dos dados obtidos, estes que poderão ser classificados de forma hierárquica. É um indicador voltado para a ordenação dos elementos com os quais se trabalha.
Tem a ver com a estruturação do pensamento que molda as afirmações feitas e as falas proferidas durante as aulas de Ciências	Raciocínio lógico	Consiste na compreensão das ideias desenvolvidas e apresentadas. Relaciona-se, pois, diretamente com a forma como o pensamento é exposto.
	Raciocínio proporcional	Esta ligado a forma como se estrutura o pensamento, considerando as relações das variáveis mostrando a interdependência que pode existir entre elas.
São as tentativas de respostas ao problema apresentado em sala de aula.	Levantamento de hipóteses	Representa as suposições acerca de certo tema. Este levantamento de hipóteses pode surgir tanto como uma afirmação quanto sob a forma de uma pergunta.
	Teste de hipóteses	Esse indicador representa as respostas levantadas que são colocadas à prova. Pode ocorrer tanto diante da manipulação direta de objetos quanto no nível das ideias, quando o teste é feito por meio de atividades de pensamento baseadas em conhecimentos anteriores.
São fortemente imbricados entre si. A solução de um problema se dá quando é possível construir afirmações que mostram a explicitação de uma ideia elaborada, capaz de explicitar uma mudança de comportamento que pode ser estendido para outras situações.	Justificativa	Aparece quando, em uma afirmação, lança-se mão de uma garantia para o que é proposto. Isso faz com que a afirmação ganhe aval, tornando mais segura.
	Previsão	Acontece quando se afirma uma ação e/ou fenômeno que se efetiva associado a certos acontecimentos.
	Explicação	Consiste em relacionar informações e hipóteses já levantadas.

Fonte: Adaptado de Sasseron (2008)

Os indicadores mostrados aqui representam o caminho para a percepção do professor sobre as atividades desenvolvidas sobre conhecimento científico. É bem verdade que, para que ocorra essa avaliação, o ambiente da sala de aula deverá ser propício no sentido de provocar as discussões necessárias por meio da manipulação de materiais, do levantamento de hipóteses, da resolução do problema e a tomada de consciência.

Essas ações, para serem desenvolvidas em sala de aula, necessitam do envolvimento do docente em todas as etapas da ação pedagógica. Assim, o trabalho do professor é que garantirá que esses meios sejam efetivados em sala de aula, contando com seu olhar atento no processo de desenvolvimento das atividades investigativas e nas argumentações dos alunos.

3 METODOLOGIA

A abordagem de pesquisa é do tipo qualitativa, pois seu foco está centrado voltado para a prática docente, tendo como principal propósito a busca pela compreensão, por meio de dados qualitativos, de como as docentes concebem o ensino de Ciências nos anos iniciais, com vistas à promoção da AC; além de analisar como uma formação continuada com essa temática pode potencializar a atuação pedagógica com este fim. Gamboa (2003, p.394) pontua que a pesquisa qualitativa “prima pela compreensão dos fenômenos em suas especificidades históricas e pelas interpretações intersubjetivas dos eventos e acontecimentos”. Nessa mesma linha, Minayo (2012) corrobora com essa ideia quando diz que,

a metodologia qualitativa atende como ferramenta para análise de dados, pois se constitui no caminho do pensamento e da prática exercida na abordagem da realidade, incluindo as concepções teóricas de abordagem, conjunto de técnicas, que possibilita a construção da realidade e a inspiração criativa do pesquisador (MINAYO, 2012, p.16)

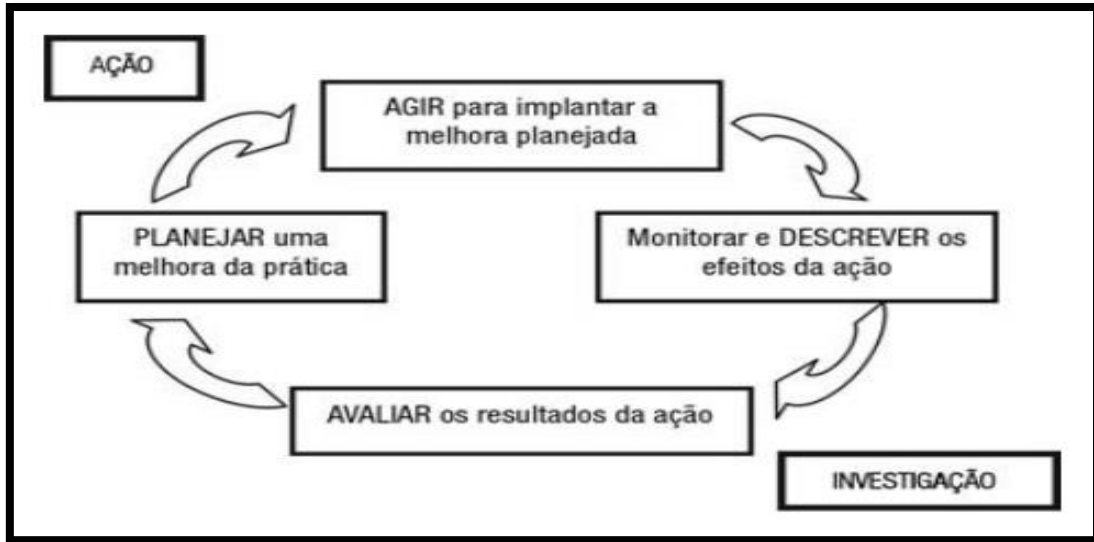
Podemos destacar também a definição de Triviños (2017), em que ressalta que a pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento-chave. Para Moraes e Galiazzi (2016), as pesquisas qualitativas dão preferência a metodologias abertas, favorecendo a emergência de categorias ao longo do processo de análise. Assim, esse tipo de pesquisa trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, dos valores e das atitudes que envolvem pesquisador e objeto de estudo.

Em relação a abordagem metodológica foi realizada uma pesquisa-ação, pois se apresenta com um caráter cíclico, que se renova a partir dos resultados obtidos, em que a formação continuada se constitui numa ação que exige uma autorreflexão coletiva, possibilitando uma melhora da racionalidade das práticas sociais e educacionais dos que dela participam. É importante ressaltar que a pesquisa-ação é apenas uma das inúmeras abordagens da investigação-ação, pois trata-se de um termo genérico para qualquer processo que siga um ciclo no qual se aprimora a prática pela oscilação sistemática entre agir no campo da prática e investigar a respeito dela (TRIPP, 2005).

Conforme observamos no esquema apresentado na Figura 1, a investigação-ação é um conjunto de ações que se desdobram na prática, para que essa prática seja melhorada e reprogramada, dando um caráter de ciclo para o que se está abordando, iniciando pelo planejamento das ações, passando pelo monitoramento e avaliação, até a formação de um novo

ciclo: “a maioria dos processos de melhora segue o mesmo ciclo. A solução de problemas, por exemplo, começa com a identificação do problema, o planejamento de uma solução, sua implementação, seu monitoramento e a avaliação de sua eficácia” (TRIPP, 2005, p.446).

Figura 1 - Representação do ciclo básico da investigação-ação.



Fonte: Tripp (2005)

A pesquisa-ação se diferencia de outros tipos de investigação-ação, pois “utiliza técnicas de pesquisa consagradas para informar a ação que se decide tomar para melhorar a prática” (TRIPP, 2005, p.447). De acordo com esse autor essa abordagem metodológica “ao mesmo tempo altera o que está sendo pesquisado é limitada pelo contexto e pela ética da prática”. Isso porque pesquisa-ação pode ser aplicada a pesquisas e na área prática, de modo que, em maior ou menor medida, terá características tanto da prática rotineira quanto da pesquisa científica.

O ciclo da pesquisa-ação inicia-se por meio de levantamento de um diagnóstico, ou problema da prática que se pretende melhorar e resolver. Em seguida, são formuladas estratégias para a implementação de ações que irão compor o processo, para que sejam desenvolvidas, avaliadas e ampliadas posteriormente para que hajam compreensões e a proposição uma nova situação.

A principal característica da pesquisa-ação consiste na melhora da prática, porém apresenta um caráter atóxico, ou seja, a teoria disciplinar tradicional não é sua prioridade principal. No entanto, essa teoria não é dispensável, pois é importante recorrer a ela para compreender as situações, planejar melhorias eficazes e explicar resultados. Tripp (2005) discorre sobre essa situação afirmando que o que se faz em pesquisa-ação muitas vezes é levado a efeito pelo tipo de teorização indutiva, que não passam de meios para o fim de melhorar a

prática, que pode ser chamada de “teorização-ação”.

3.1 Sujeitos da Pesquisa

Os sujeitos da pesquisa foram quinze professoras pedagogas, maiores de 18 anos, atuantes na docência nos primeiros anos do ensino fundamental (1º ao 5º ano), sendo algumas do quadro efetivo e outras com contrato temporário. A pesquisa contou com a participação de onze professoras de Barra do Garças, uma de Pontal do Araguaia, uma de Aragarças e duas de Querência.

A escolha das cursistas se deu por meio de matrícula efetuada via google forms, divulgado em um grupo de *WhatsApp*, constituído exclusivamente por pedagogas da região. O formulário ficou disponível por 15 dias no grupo, contando com a matrícula de 15 professoras pedagogas. Em seguida foi criado um outro grupo de *WhatsApp*, exclusivo para a nossa pesquisa, com todas as inscritas na formação proposta. Nossa proposta de formação foi configurada como projeto de extensão em parceria com o IFG/Câmpus Jataí, no qual as participantes foram certificadas pelo curso, com carga horária de 40 h. O “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido” foi disponibilizado no grupo de *WhatsApp*, para que todas as participantes tomassem conhecimento e o assinassem concordando com todas as cláusulas do documento. Já nos primeiros encontros da formação duas cursistas desistiram do curso, sendo substituídas, a partir do terceiro encontro, por duas outras.

A escolha por trabalhar com docentes da rede estadual de Barra do Garças se deu pela atuação da pesquisadora junto ao Cefapro, até o ano de 2020, que era voltado à formação continuada de professores da região do médio araguaia, e também porque, a princípio, a formação seria realizada de forma presencial. Contudo, com a crise sanitária do novo Corona Vírus, o produto educacional teve que ser reconfigurado para a forma remota, permitindo, assim, que a pesquisa contemplasse a participação de algumas profissionais de outras cidades circunvizinhas à Barra do Garças.

3.2 Instrumentos de coleta de dados e a caracterização do produto educacional

Para a coleta de dados, esta pesquisa primou por gravações dos encontros síncronos nas plataformas *Microsoft Teams* e *Google Meet*, conforme a melhor conexão de internet disponível para o uso dessas salas de reunião on-line. Utilizamos o *Google Classroom* para a postagem e recepção de atividades assíncronas propostas às cursistas.

O produto educacional, constituído de um curso de formação contínua de 40 horas de

carga horária, baseou-se em uma proposta didático-metodológica voltada para o ensino de Ciências nos anos iniciais, que trouxesse a perspectiva de ensino pautada nas concepções defendidas por Anna Maria Pessoa de Carvalho e Lúcia Helena Sasseron, relativas às atividades investigativas e a SEI.

3.3 Sequência Didática

A formação continuada proposta nessa pesquisa foi estruturada em uma sequência didática distribuída em oito semanas. A cada semana foram realizadas atividades assíncronas, com duração de 3h, e encontros síncronos de 2h, totalizando cinco horas semanais. As atividades aplicadas e desenvolvidas na formação foram realizadas de forma individual ou, em grupos de duas participantes, conforme a preferência das cursistas.

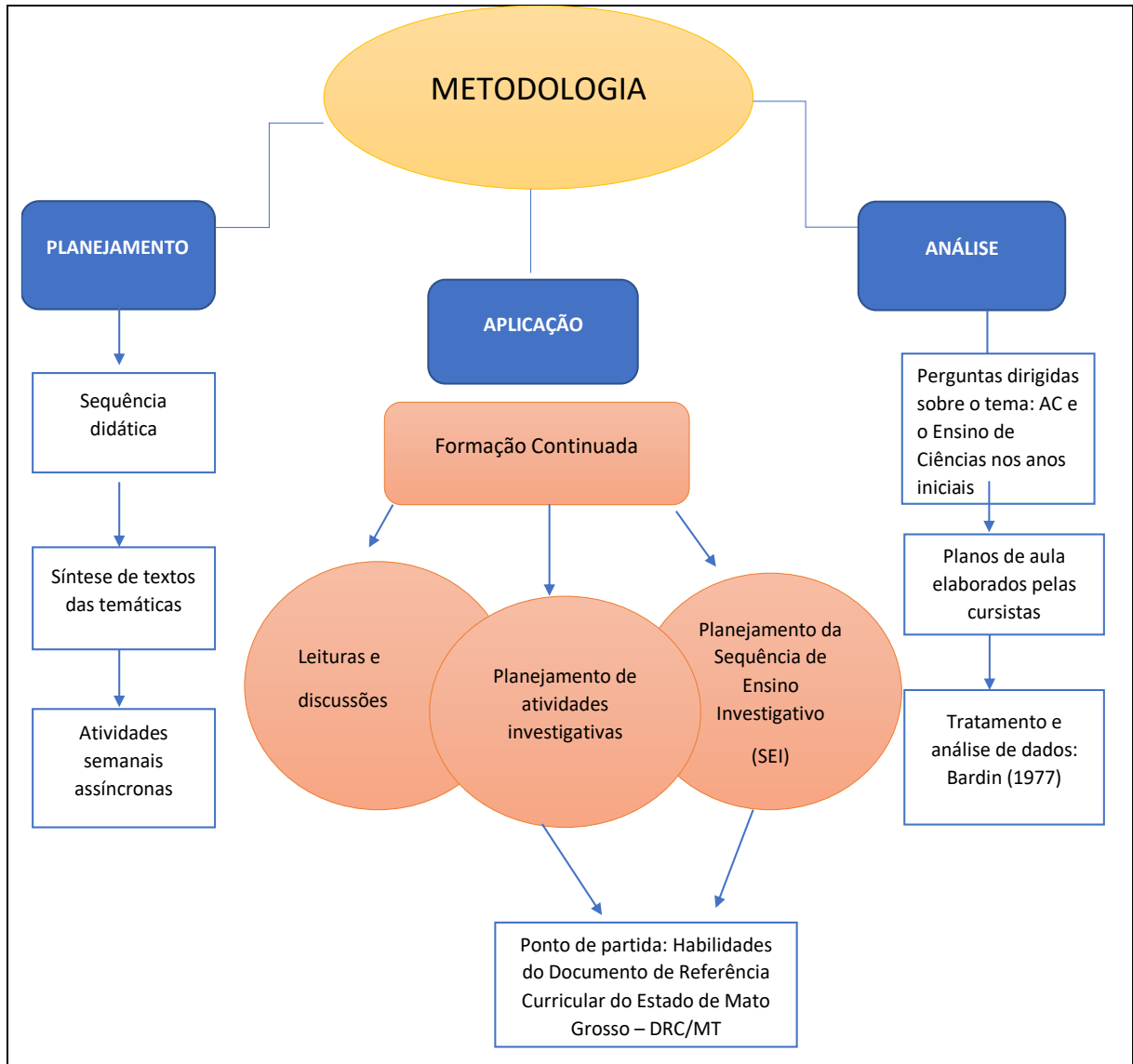
A Sequência didática (SD) foi elaborada segundo a perspectiva de Zabala (2008, p.15), em que traz importantes considerações sobre os processos de ensino-aprendizagem, enfatizando que se sabe muito pouco, sobre os mesmos; das variáveis que intervêm neles e de como se inter-relacionam, sendo que os próprios efeitos educativos dependem da interação complexa de todos os fatores que se inter-relacionam na situação de ensino. Dentro dessa perspectiva, o autor define SD como “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecido tanto pelos professores como pelos alunos” (ZABALA, 2008, p.18). O autor destaca que os tipos de atividades, sobretudo sua maneira de se articular, são um dos traços diferenciais que determinam a especificidade da proposta didática.

As leituras, minuciosamente escolhidas e separadas para a realização da formação continuada, incluiu trechos relevantes do acervo bibliográfico de Anna Maria Pessoa de Carvalho e Lucia Helena Sasseron, sendo eles: os capítulos 2 e 4 da tese de doutorado de Sasseron (2008); o capítulo 2 do livro “Ciências no Ensino Fundamental: O conhecimento físico” (CARVALHO et al., 1998, p.19-23); e os artigos “Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo” (SASSERON; CARVALHO, 2008) e “Ciências no Ensino Fundamental” (CARVALHO, 1997). Essas leituras foram realizadas por meio das atividades assíncronas e discutidas nos encontros síncronos. Utilizamos também os vídeos do Laboratório de Pesquisa em Ensino de Física da USP (LAPEF, 2013) e do Grupo de Estudo, Pesquisa e Extensão em Ensino de Ciências e Formação de Professores da Universidade Federal de Catalão (GEPEEC, 2020).

Para uma melhor compreensão de todo o desenvolvimento metodológico dessa

pesquisa, apresentamos na Figura 2 um organograma das ações realizadas, que evidenciam todas as etapas para sua realização, desde o planejamento das atividades síncronas e assíncronas até o momento da compilação dos dados coletados.

Figura 2 - Etapas da SD aplicada à formação continuada.



Fonte: Elaborado pela autora, 2021

Conforme apresentado na Figura 2, a Sequência Didática se desenvolveu por meio de três fases, sendo a primeira constituída do planejamento, depois a aplicação e por fim a análise dos resultados. O planejamento consistiu da elaboração da SD, escolha do material didático (artigos, resumos...) e elaboração das atividades que seriam desenvolvidas no produto educacional.

De início, a fim de esclarecer sobre a temática da SD, foi feita uma breve explanação

sobre os objetivos da pesquisa e sua temática de maior abrangência que foi a promoção da AC nos anos iniciais, a carga horária e a organização das atividades em que ao final, todas as docentes concordaram em participar da pesquisa em questão.

Semana 1 - Na primeira semana, o tema foi “A relevância do ensino de ciências na construção da cidadania”, que teve como objetivo identificar os conhecimentos prévios das docentes sobre o ensino de Ciências a luz da Alfabetização Científica. O material de apoio para esse encontro foi os slides, contemplando a apresentação de cada cursista que informaram seu nome; sua formação/ especialização; o tempo de exercício da docência; a turma que trabalhou em 2019/2020; e uma descrição do curso, com a exposição dos temas e a carga horária síncrona e assíncrona.

Após a apresentação dos slides, para ajudar na problematização, foi exibido um vídeo (CUTTS, 2016) sobre a degradação do meio ambiente devido a falta de consciência ecológica da população. Esse vídeo teve o objetivo de provocar uma reflexão sobre a questão da relação entre desenvolvimento desregrado da tecnologia com o meio ambiente e sua consequência para a sociedade.

Depois da exibição do vídeo foi apresentada a seguinte questão: De que forma os cidadãos podem minimizar a degradação ambiental causada pelo avanço da ciência e da tecnologia? Na ocasião, por ser o primeiro encontro formativo, apenas uma das cursistas expôs sua impressão sobre o que acabara de assistir. Em seguida, foi realizada a proposição de perguntas voltadas para o tema AC e o ensino de Ciências nos anos iniciais, projetadas em slides: *De acordo com o Documento de Referência Curricular do Estado de Mato Grosso (DRC/MT), a “alfabetização e letramento científico tornaram-se mais que uma necessidade, uma exigência [...]” (Mato Grosso, 2018, p.93). Considerando essa necessidade do trabalho no desenvolvimento desses nos primeiros anos do ensino fundamental, diga o que você entende por Alfabetização Científica. A partir desse primeiro questionamento as docentes foram expondo sobre o que elas entendiam ser a Alfabetização Científica.*

Outras questões relevantes utilizadas para as discussões em torno do ensino de Ciências nos anos iniciais foram: *Como você ministra as aulas de Ciências nos anos iniciais? A metodologia que você utiliza para ministrar as aulas de Ciências é eficiente para o alcance da aprendizagem dos seus alunos? Como é a participação dos alunos?* Essas questões geraram muitas discussões entre as cursistas, pois cada uma quis expor sua experiência com o ensino de Ciências. Esse engajamento trouxe uma grande quantidade de informações para o curso. Como tarefa, as cursistas deveriam responder via google forms, a um questionário de cinco perguntas, elaboradas a partir da tese de Lúcia Sasseron (SASSERON, 2008, p.9-16), sendo elas: 1. *Qual*

a importância da Alfabetização Científica na aprendizagem dos alunos no ensino fundamental?

2. De acordo com o texto, há diferença entre os termos: *Letramento científico, Alfabetização científica e enculturação científica?* Explique. 3. De acordo com a autora Sasseron, como deve ser o ensino de Ciências? 4. Você se considera uma pessoa alfabetizada científica e tecnologicamente? Justifique sua resposta. 5. De acordo com a tese de Sasseron, como deve acontecer o desenvolvimento da Alfabetização científica nos anos iniciais? As respostas a essas perguntas foram arquivadas para posteriormente serem utilizadas como dados relevantes de nossa pesquisa.

Semana 2 - Esta semana foi destinada ao aprofundamento do tema sobre Alfabetização Científica, que foi iniciada com uma atividade assíncrona, em que as cursistas deveriam fazer a leitura do capítulo 2 da tese da Lúcia Helena Sasseron, destacando os pontos relevantes de forma a responder a seguinte problematização: *Qual a importância da AC na aprendizagem de alunos dos anos iniciais?* Depois disso, foi disponibilizado um questionário de cinco perguntas, por meio do google forms, da tese de Sasseron (2008) para auxiliar na leitura e compreensão textual.

No encontro síncrono, dessa semana, iniciamos com um slide contendo a biografia das autoras: Anna Maria Pessoa de Carvalho e Lúcia Helena Sasseron, apresentando suas obras e grupo de pesquisa LaPEF (Laboratório de Pesquisa em Ensino de Física), do qual elas fazem parte. Em seguida, foram realizadas discussões em torno do capítulo 2 da tese da Sasseron (2008), e apresentada a seguinte problematização: *De acordo com a definição das três dimensões da AC, contida no texto de Lúcia Helena Sasseron, de que forma podemos propor um ensino de Ciências que possibilite a promoção da Alfabetização Científica?* O tópico que aborda essas três dimensões do processo de promoção da AC foi exposto pela pesquisadora por meio de slides, conforme a abordagem apresentada na tese da Sasseron (2008).

Em seguida, as respostas das cursistas, relativas aos questionamentos sobre o capítulo 2 da tese da Sasseron (2008), foram expostas em slide, de forma que cada participante pudesse ler sua resposta e expô seu entendimento. Para finalizar o encontro, foi proposto que cada cursista assistisse os vídeos do LaPEF (2013), sobre conhecimento físico nos anos iniciais. Para isso, foi sorteado um vídeo para que cada dupla de cursistas ficasse responsável por assistir e relatar o passo a passo de uma atividade investigativa. Esses vídeos foram utilizados como uma introdução sobre a utilização de atividades investigativas nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Semana 3 - Na terceira semana, o tema foi: “Ensino de Ciências por investigação – Realização de experimentos”. A semana foi iniciada com uma atividade assíncrona, que

consistia em assistir a um dos vídeos de conhecimento físico e descrever em *slides* todos os passos da AI, cujo objetivo foi: compreender que a realização de experimentos nas aulas de Ciências contribui na aprendizagem dos conteúdos e na promoção da AC. Para uma melhor logística no aproveitamento do tempo das apresentações, sugerimos que esse trabalho fosse realizado em duplas.

A problematização da semana foi: Qual a contribuição da experimentação para o ensino de Ciências nos anos iniciais? Essa problematização foi fixada na sala de aula do google, para que as cursistas pudessem ler e pensar em todo o conteúdo proposto para essa semana, e se as atividades pensadas dariam conta de responder a essa problematização.

No encontro síncrono, as professoras expuseram a descrição das atividades de conhecimento físico do LaPEF (2013) por meio de roda de conversa, utilizando *slides*. Foram apresentadas oito descrições de experimentos, sendo respectivamente: O problema do barquinho; o problema do copo; o problema do pêndulo; o problema da pressão da água; o problema do submarino; o problema dos cinco quadrados; o problema das bolinhas e o bastão, e por fim, o problema da sombra. Essa atividade teve como objetivo fazer com que as professoras cursista percebessem que as atividades investigativas propostas pelo LaPEF são estruturadas por passos que se complementam entre si, fazendo com que haja um melhor entendimento dos conceitos trabalhados nos experimentos científicos, além de aguçar a curiosidade dos alunos e promover o seu protagonismo frente às atividades propostas em sala de aula.

Semana 4 - A atividade assíncrona dessa semana foi postada na sala de aula do google, sendo o artigo da Carvalho (1997) “Ciências no Ensino Fundamental” e um questionário para facilitar a compreensão textual. O objetivo era proporcionar às cursistas um aprofundamento sobre a proposta didática do Ensino de Ciências por Investigação. O artigo proposto trouxe, de forma simplificada, os pressupostos teóricos do ensino por investigação, a estruturação de uma AI e a descrição de uma atividade aplicada a uma turma do terceiro ano do ensino fundamental. Nessa semana houve a proposta de se pensar o ensino por investigação desenvolvido a partir das habilidades do Documento de Referência Curricular do Estado de Mato Grosso (DRC/MT).

O questionário dessa semana foi estruturado pelas seguintes questões: 1. No texto a autora fala sobre a relevância de concentrar esforços para fazer uma formação voltada para o ensino de Ciências nos anos iniciais do fundamental. Cite a afirmação que ela faz no texto sobre o porquê da importância do ensino de Ciências no ensino fundamental. 2. Sobre a afirmação: "O ensino deve potencializar a aprendizagem", escreva o que você entende por isso, na perspectiva de se ensinar Ciências nos anos iniciais. 3. Quais os quatro pontos necessários para que haja ensino de Ciências, segundo a autora? Fale um pouco de cada um desses pontos

abordados pela autora no texto. 4. Segundo Carvalho (1997), "a ação da criança sobre os objetos e sua observação da reação do objeto são importantes em todas as atividades que envolvem o conhecimento físico". Dê exemplo de como seria uma aula de conhecimento científico nessa perspectiva. 5. De acordo com Piaget, Kamii e Devries (1986 apud CARVALHO et al., 1998), existem quatro níveis de ação sobre os objetos, cite-os. 6. Sobre a escolha dos fenômenos a serem utilizados nas aulas de Ciências, a autora enfatiza na citação de Piaget que estes devem ser selecionados de acordo com o nível das crianças. Você concorda com essa afirmação? Justifique sua resposta. 7. No artigo, a autora traz a descrição da aplicação da AI "As bolinhas". Descreva as fases dessa AI enfatizando os quatro níveis de ação sobre os objetos citados por Carvalho no artigo.

No encontro síncrono, por meio de slides, foi apresentada a seguinte problematização: “É possível elaborar uma AI a partir de uma habilidade de Ciências da Natureza, anos iniciais, do Documento de Referência Curricular do Estado de Mato Grosso (DRC/MT)?”. A partir dessa problematização, destinamos um tempo para que as cursistas pudessem expressar suas opiniões. Como forma de organização do conhecimento, iniciamos nosso encontro com uma síntese do texto, destacando os pontos principais da leitura indicada, em seguida, houve a apresentação de slides com as respostas das cursistas ao questionário aplicado na semana, abrindo discussões sobre os pontos mais relevantes da leitura. Dando continuidade, foi reexibido (já tinha sido exibido na semana 3) o vídeo do LaPEF (2013) do “Problema das bolinhas”, com o intuito de dar uma melhor visualização do experimento descrito no artigo. Mais adiante poderíamos verificar se as leituras estariam dando o suporte necessário para o entendimento das cursistas ao realizarem planejamento de uma Atividade Investigativa.

Semana 5 - Como atividade assíncrona desta semana, foi proposto às cursistas elaborar uma atividade investigativa de acordo com as habilidades pretendidas na DRC/MT, caderno de Ciências da Natureza, para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Para isso, foi disponibilizado, como material de apoio, o Cap. II do Livro: “Ciências no Ensino Fundamental: O conhecimento físico” (CARVALHO et al., 1998, p.19-23) e o Documento de Referência Curricular do Estado de Mato Grosso (DRC/MT) - Caderno de Ciências dos anos iniciais. O objetivo era fazer com que as cursistas compreendessem a relação entre o ensino de Ciências por investigação e o processo de AC dos alunos.

O encontro síncrono dessa semana aconteceu para que as propostas de atividades investigativas fossem socializadas. Para a organização do trabalho foi feita proposta que o mesmo fosse feito através de duplas, porém, a maioria das participantes preferiu fazer de forma individual. Apenas uma das 15 cursistas não conseguiu realizar o trabalho alegando falta de

tempo na semana. No início desse encontro foi feito um feedback da leitura proposta para a semana, expondo, em slides, os aspectos mais relevantes da leitura. Em seguida, as professoras socializaram suas atividades investigativas. No total foram apresentadas 11 propostas de atividades investigativas elaboradas a partir das habilidades de Ciências da Natureza para os primeiros anos do ensino fundamental.

Após a socialização dos trabalhos, foi apresentado às cursistas, no formato de slides, o passo a passo de uma atividade investigativa elaborada pela pesquisadora na disciplina “Ciências nos anos Iniciais” do Programa de Pós Graduação em Educação para Ciências e Matemática - PPGECM apresentado a turma do ano de 2019. A atividade foi apresentada explicitando os equívocos apontados pelo professor do programa, gerando discussões e reflexões em torno das atividades socializadas no curso, promovendo uma auto avaliação dos trabalhos elaborados para esse encontro.

Semana 6 - A semana 6 teve como tema: “A relação entre ensino por investigação e a alfabetização científica”, visando um aprofundamento da relação entre o ensino de Ciências por investigação e o processo de AC. A atividade assíncrona dessa semana, consistiu em assistir o vídeo da palestra “Alfabetização científica e Ensino por investigação em sala de aula: ações e práticas de professor e alunos”, proferida pela professora Lúcia Helena Sasserón (GEPEEC, 2020). Após assistirem o vídeo, as cursistas deveriam responder a um questionário de quatorze perguntas, disponibilizado no *Google Classroom*.

No encontro síncrono, iniciamos com a problematização: “Qual a relação entre as atividades investigativas e o processo de AC nos anos iniciais?” e “Como elaborar atividades investigativas com o intuito de promover a AC nos alunos?”. Nesse início de conversa, as cursistas explanaram sobre suas percepções acerca da promoção da AC em sala de aula. Foi exposto em *slides* as respostas dadas pelas próprias cursistas em torno do questionário aplicado após a palestra. A cada slide era aberta uma discussão sobre como cada aspecto do ensino de Ciências foi exposto pela Sasserón em tempos de pandemia. Ao final desse encontro, as cursistas reviram o vídeo da SEI, desenvolvida pelo LaPEF com crianças dos anos iniciais, com problematização: “Lagarta vira borboleta?”. Finalizamos esse encontro com muitas discussões, refletindo sobre o ensino por investigação e seu leque de novas possibilidades investigativas que poderão ser iniciadas a cada nova problematização.

Semana 7 – O tema dessa semana foi “Eixos estruturantes da Alfabetização Científica”, que tinha como objetivo desenvolver o conhecimento em torno dos eixos que estruturam a promoção da Alfabetização Científica, propostos por Lúcia Helena Sasserón. A atividade assíncrona teve como problematização inicial o seguinte questionamento postado via

Classroom: De que forma podemos avaliar se nas atividades propostas para o ensino de Ciências, por meio do ensino por investigação, há o desenvolvimento da aprendizagem voltada para a AC? Essa primeira problematização estaria inclusa junto a leitura do texto indicado, em que as cursistas, em seguida deveriam pontuar os eixos que estruturam o processo de AC trazidos pela autora. O trabalho proposto foi a elaboração de questionamentos sobre o texto lido que abordavam os eixos que estruturam a AC, de acordo com Sasseron (2008). Como material de apoio, foi disponibilizado às cursistas o cap.4 da tese da Lúcia Helena Sasseron (SASSERON, 2008, p.64-69): “Instrumentos para entender como ocorre a alfabetização científica”. As perguntas elaboradas pelas professoras (aqui denominadas com códigos de P1 a P15) foram organizadas em *slides* para discussão em encontro síncrono posterior.

O encontro síncrono da semana teve a seguinte problematização: “Como desenvolver a alfabetização científica nos estudantes por meio de uma sequência de ensino investigativo?”. Essa problematização apresentada no início do encontro síncrono, foi a forma de introduzir as discussões em torno do tema da semana. As perguntas elaboradas pelas cursistas foram expostas para discussão em roda de conversa. Novamente foram expostos, em *slides*, os eixos que estruturam a AC e uma Sequência de Ensino Investigativo desenvolvida nos estudos de Sasseron e Carvalho (2008), conceitos trazidos por meio do artigo: “Almejando a Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: A proposição e a procura de indicadores do processo”, para materializar a proposta didática das autoras. Em seguida, foi exibido em *slides* os resultados da aplicação da Sequência de Ensino Investigativo “Navegação e meio ambiente” que partiu da atividade experimental “O problema do barquinho” descrita no artigo pelas as autoras. Dando continuidade, foi proposto que as cursistas fizessem uma exposição verbal sobre como entendem o que seja uma sequência de ensino investigativa. As reflexões em torno do que é uma SEI, foi o ponto de partida para a proposição de uma última atividade da formação, que consistiu na elaboração de uma SEI a partir de uma habilidade do DRC/MT anos iniciais da área de Ciências da Natureza.

Semana 8 - A última semana da formação teve como foco o conhecimento sobre a SEI e os Eixos estruturantes da AC. O objetivo era realizar uma transposição didática dos conhecimentos adquiridos na formação continuada, por meio da elaboração de uma SEI. A atividade assíncrona da semana consistiu na elaboração de uma SEI pela cursistas, a partir da leitura do material de apoio que também foi disponibilizado no Google Classroom. O material de leitura consistia do capítulo 6 da tese da Lúcia Helena Sasseron (SASSERON, 2008), no qual é exposto a SEI “Navegação e meio ambiente”. Além desse texto, também foi disponibilizada a playlist do *Youtube* LaPEF (2013), com as atividades investigativas

desenvolvidas pelo LaPEF, para que as cursistas pudessem rever as atividades desenvolvidas nos vídeos.

O encontro síncrono dessa semana foi dividido em dois dias, para que fosse possível todas as cursistas apresentarem seu planejamento de ensino investigativo em sala de aula. Esta atividade foi elaborada e socializada conforme a opção livre da participante, de forma individual, ou em dupla, de acordo com a escolha de cada uma delas. O encontro contou com a participação do professor Ruberley Rodrigues de Souza, orientador da pesquisa, que deu várias contribuições para que as docentes melhorassem o trabalho elaborado. Assim, finalizamos a formação com o desejo de aprofundar os estudos dessa temática, contribuindo com o processo de ensino e aprendizagem de Ciências nos anos iniciais, com o intuito de iniciarmos o processo de Alfabetização Científica já nos primeiros anos do ensino fundamental.

Ao final da formação foi elaborado um questionário disponibilizado via google forms para que as cursistas respondessem sobre aspectos teóricos trabalhados em todo o desenvolvimento do curso. Esse questionário propiciou um *feedback* das teorias que embasaram os momentos de formação com o intuito de promover uma reflexão em torno dos conhecimentos adquiridos após a sua finalização.

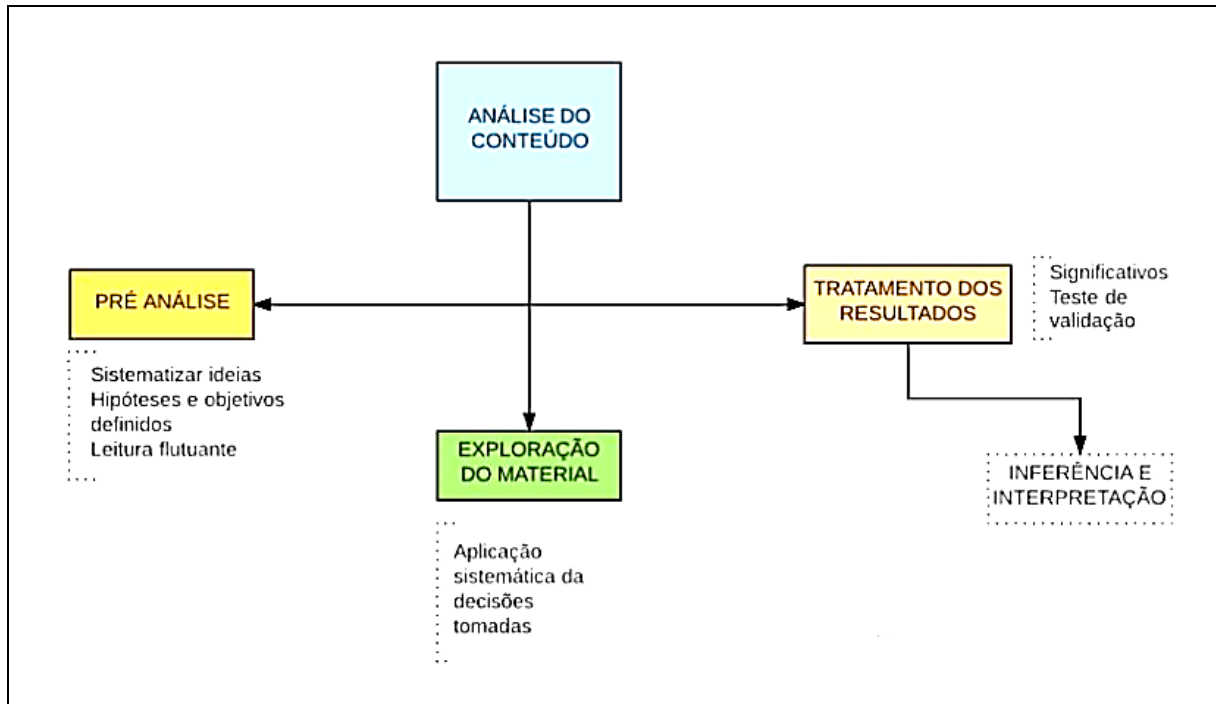
3.4 Análise de dados

A análise dos dados foi feita por meio das respostas mais relevantes das cursistas, ou seja, aquelas que abordavam suas concepções prévias sobre os processos de ensino e aprendizagem nas aulas de Ciências, a metodologia utilizada, a aprendizagem avaliada após as discussões e a capacidade de entendimento em torno da temática trabalhada na formação, além também da capacidade de planejar utilizando o conhecimento adquirido no curso.

Como procedimentos de análise de dados, estes que consistiram nas argumentações das cursistas no desenvolvimento do curso e o planejamento da atividade investigativa e da SEI, utilizamos aspectos da “Análise de Conteúdo” abordada por Bardin (1977). De acordo com a autora, a Análise de Conteúdo corresponde a uma técnica que consiste em avaliar de forma sistemática um corpo de texto (ou material audiovisual), por forma a desvendar e quantificar a ocorrência de palavras/frases/temas considerados “chave”, que possibilitem uma comparação posterior: Um conjunto de técnicas de “análise das comunicações, visando obter, por procedimentos objetivos e sistemáticos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção destas mensagens” (BARDIN, 1977, p.42).

Bardin (1977) nos apresenta a análise de conteúdos estruturada em três etapas, conforme podemos observar no organograma da Figura 3.

Figura 3 - Método da análise de conteúdo



Fonte: Adaptado de Bardin (1977)

A pré análise é a primeira etapa da análise de conteúdo, que consiste na organização dos dados, correspondendo a um período de intuições, tendo por objetivo sistematizar as ideias para a elaboração de um plano de análise (BARDIN, 1977). De acordo com a autora, na pré análise há a execução de três ações, que são respectivamente: “a escolha dos documentos a serem submetidos à análise, a formulação das hipóteses e dos objetivos, e a elaboração de indicadores que fundamentem a interpretação final”. (BARDIN, 1977, p.95). Embora esta etapa tenha por objetivo a organização dos dados, ela é composta por atividades não estruturadas, ou abertas. Assim, como primeira atividade há a leitura flutuante, que corresponde ao primeiro contato do pesquisador aos documentos para conhecer e ter as primeiras impressões e conjecturas do todo. A segunda atividade se refere a escolha dos documentos, que consistem em recortes que interessam ou fazem parte do universo do problema levantado. Contudo, nessa fase, torna-se necessária a constituição de um “cópus”, que são “o conjunto dos documentos tidos em conta para serem submetidos aos procedimentos analíticos” (p.96). A terceira atividade é a formulação das hipóteses e dos objetivos em que há uma “suposição cuja origem é a intuição e que permanece em suspenso enquanto não for submetida à prova de dados seguros e o objetivo a finalidade geral a que se propõe” (p.98). A quarta atividade consiste na referenciação dos índices e na elaboração de indicadores, em que o trabalho preparatório será o da escolha dos textos que contenham índices de análise para a organização dos indicadores. A última atividade

da pré-análise é a preparação do material (BARDIN, 1977).

A exploração do material é a segunda etapa da análise de conteúdo, que pode ser entendida como a análise propriamente dita. Para Bardin, “esta etapa, longa e fastidiosa, consiste essencialmente de operações de codificação, desconto ou enumeração, em função de regras previamente formuladas” (1977, p.101). É nessa etapa que acontece a codificação (recorte das unidades de registro – palavra, tema, objeto) e a categorização dos dados.

A terceira e última etapa da análise de conteúdo é o “tratamento dos resultados obtidos e interpretação”. De acordo com Bardin (1977), nessa etapa os resultados são tratados como válidos, em que as compilações estatísticas já permitem estabelecer resultados, estes que poderão ser expressos por meio de quadros, figuras ou diagramas, contudo, esses resultados são submetidos a testes de validação. Já de posse desses dados, o pesquisador pode então propor inferências e adiantar interpretações de acordo com os objetivos previstos ou também manifestar sobre outras descobertas inesperadas. Assim, por meio dessa análise de confrontação do material e o tipo de inferências alcançadas, outra análise poderá ser iniciada a partir de novas dimensões teóricas.

Portanto, a análise de conteúdo se configura como uma técnica que analisa o que foi dito, no decorrer da pesquisa pelos sujeitos envolvidos sob a observação do pesquisador, para que os elementos que constituem a análise do material e a classificação de categorias, auxiliem na compreensão do todo e dêem suporte para as inferências do pesquisador.

4 ANÁLISE DE DADOS E RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados os dados da pesquisa, esta que estará dividida em três seções. A primeira consiste em apresentar os dados do primeiro encontro síncrono da formação, em que foram levantadas as primeiras impressões das professoras acerca do ensino de Ciências e da promoção da AC nos anos iniciais. A segunda sessão refere-se ao planejamento da atividade investigativa, de acordo com as leituras de Carvalho et al. (1998). Na terceira e última sessão serão mostrados os resultados da elaboração da SEI realizada pelas professoras participantes do curso, fazendo uma análise sobre a natureza das atividades de Ciências elaboradas por elas e se as mesmas primaram por atividades que abordassem os três eixos que estruturam a promoção da AC. Assim, apresentam-se os dados e sua respectivas análise, em consonância com os instrumentos descritos no capítulo anterior, os quais contribuiram para as considerações e encaminhamentos dados a essa pesquisa.

4.1 Visão da construção do processo de ensino e aprendizagem

As impressões das professoras sobre o ensino de Ciências com vistas à promoção da AC foram obtidas a partir da proposição de questionamentos, durante o primeiro encontro síncrono do curso. No momento desse primeiro encontro, tínhamos 13 docentes inscritas, mas somente 11 participaram dessa atividade, pois duas delas tiveram problemas de conexão com a internet. Além disso, tivemos duas professoras que participaram apenas desse momento inicial, o que nos levou a desconsiderar suas falas, pois elas não deram continuidade no processo de formação. A partir da segunda semana de formação foram incluídas outras quatro professoras, de modo a suprir as duas vagas disponíveis e as duas substituições. Com o objetivo de manter o anonimato das participantes, as quinze professoras foram denominadas pelos códigos P1 a P15 (numeração organizada por ordem alfabética dos respectivos nomes).

É importante salientar que, em se tratando de perguntas elaboradas para o levantamento de conhecimentos prévios, em que todas ouviam as respostas umas das outras, ocorreu que algumas delas acabaram por responder sob influência das respostas das colegas, complementando ou acrescentando mais aspectos.

A primeira pergunta tinha o intuito de identificar os conhecimentos prévios sobre o ensino de Ciências e a Alfabetização Científica (AC). Como forma de problematização da temática, exibimos um vídeo de uma animação que mostrava a questão do desenvolvimento de tecnologias e suas consequências, e em seguida perguntamos o que elas tinham achado do

vídeo. Como resposta, uma das professoras afirmou que se sentia triste pelo tanto que o homem vem abusando da natureza. Após essa primeira reflexão, questionamentos como as professoras entendem Alfabetização Científica, que consta no Documento de Referência Curricular do Estado de Mato Grosso (DRC/MT): “alfabetização e letramento científico tornaram-se mais que uma necessidade, uma exigência [...]” (MATO GROSSO, p.93). Em seguida, as professoras responderam:

P14: Para mim é trabalhar os conceitos científicos em pequenas dosagens para as crianças [...]

P13: alfabetização científica é por aí, a gente tem que mostrar pras crianças, interagir com eles, vê o conhecimento prévio deles, pra gente depois consolidar.

P12: eu entendo é a gente pegar o conhecimento primeiro da criança pra ver o que ela já sabe, pra ir aprofundando aos poucos [...]

P5: A cada série que ele vai passando ele vai aprimorando o conhecimento.

P15: É um meio de você aprofundar, ajudar o aluno a concretizar o conhecimento que ele já tem e você vai aprimorar [...]

Podemos inferir dessas respostas que essas professoras entendem que alfabetizar cientificamente é uma construção, e que ocorre em níveis que são alcançados conforme o grau de complexidade que o assunto é tratado. Outro aspecto relevante observado nas respostas é o destaque da importância de se buscar o conhecimento prévio dos alunos para, a partir deles, introduzir conhecimentos de maneira mais sistematizada:

P1: [...] começando a partir do que eles já sabem pra chegar até um ensino científico.

P5: A cada série que ele vai passando ele vai aprimorando o conhecimento.

P14: Para mim é trabalhar os conceitos científicos em pequenas dosagens para as crianças, desde a educação infantil, pra quando chegar no ensino fundamental e no ensino médio a gente consolidar esse conhecimento [...]

P13: Então eu acho que essa alfabetização científica é por aí, a gente tem que mostrar pras crianças, interagir com eles, vê o conhecimento prévio deles, pra gente depois consolidar com eles...

P6: Eu entendo que a gente sempre deve partir do conhecimento prévio que o aluno tem né, pra gente poder ir buscar o conhecimento científico.

P12: Bom, assim, o que eu entendo é a gente pegar o conhecimento primeiro da criança pra ver o que ela já sabe, pra ir aprofundando aos poucos [...]

P15: É um meio de você aprofundar, ajudar o aluno a concretizar o conhecimento que ele já tem e você vai aprimorar mais através de pesquisa, mostrando, questionando.

Em relação ao conhecimento prévio dos alunos, Carvalho et al. (1998) destaca que,

embora esses conhecimentos sejam importantes, a prática pedagógica do professor em sala de aula é que dá o tom pra que estes sejam utilizados nas ações de aprendizagem de forma efetiva:

O professor deixa de ser o transmissor de conhecimentos para assumir o papel de um guia comprometido com o caminho [...] É ele que propõe o problemas a serem resolvidos, que irão gerar ideias que, sendo discutidas, permitirão a ampliação dos conhecimentos prévios; é o professor que promove oportunidades para reflexão, indo além de atividades puramente práticas, estabelece métodos de trabalho colaborativos e um ambiente na sala de aula em que todas as ideias são respeitadas (CARVALHO et al., 1998, p.33).

Outro aspecto importante enfatizado nas falas das professoras, relaciona-se à questão da leitura e da interpretação de textos associado à promoção da AC dos alunos:

P8: Alfabetização científica pra mim é saber ler e interpretar para resolver problemas e novas ideias.

P9: Eu entendo que a alfabetização científica ela vem ensinar o aluno a ler e interpretar toda linguagem construída pelo homem, mas aí nós podemos também a partir daí, ensinar para o aluno a ler e interpretar pra ele poder explicar significados cientificamente de tudo que existe no mundo.

As ações de ler, escrever e interpretar não estão indissociadas do conhecimento científico, muito pelo contrário, elas estão interrelacionadas. Noris e Philips (2003 apud SASSERON, 2008) enfatizam que ter habilidades de leitura e escrita são condições intrinsecamente ligadas à natureza da ciência e ao fazer científico, e se essas ações fossem retiradas seria impossível fazer ciência e realizar seu ensino. Nesse sentido, as respostas sobre como as professoras concebem a Alfabetização Científica demonstram uma proximidade com as habilidades necessárias para a promoção da AC nos anos iniciais.

Na questão 2, procurou-se investigar a prática docente nos processos de ensino e aprendizagem voltados aos conteúdos de Ciências trabalhados nos anos iniciais. De acordo com as respostas das professoras podemos perceber que as aulas de Ciências, em sua maioria, se dão através da exposição de teorias, com sua posterior demonstração a partir de algum exercício prático ou experimento.

P13: Sempre eu pesquiso um tema né, que eu quero trabalhar, aí levo pra sala, faço uma roda de conversa com meus alunos.

P14: Eu trabalhei recentemente sobre o ar com as crianças, aí eu passei um vídeo mostrando a importância do ar [...]

P6: Eu também acho que quando a gente trabalha a prática, primeiro a gente vai trabalhar a teoria né, lógico [...]

P1: passei um vídeo sobre a saúde auditiva e outro sobre os olhos, as partes dos olhos, os cuidados pra gente proteger os olhos, acho que comecei do lado errado né, eu deveria ter mandado eles pesquisarem primeiro, rs

P12: Eu sempre gosto assim, falar um pouco na teoria, tem que dar uma incrementada e eu gosto de partir um pouco do lado da prática sim.

P15: É como a colega falou, partir da teoria e prática [...]

P9: Eu gosto de trabalhar a partir da teoria, eu gosto de explicar primeiro tudo que vai ser abordado, quais os objetivos. A partir daí eu entro na prática.

É possível observar nessas respostas que as práticas tradicionais ainda são efetivas na estrutura do ensino, em que o uso do livro didático é um dos principais instrumentos utilizados na aula de Ciências. A questão da teoria e prática, expressas nas falas das pedagogas, demonstram que as ações pedagógicas são programadas e previsíveis, o que corrobora com a afirmação de Ramos e Rosa (2008, p.318), de que “as estratégias utilizadas em sala de aula muitas vezes se constituem daquelas que tem mais fácil acesso aos professores e que lhes transmitem maior grau de segurança”. Por isso a opção por aulas tradicionais que contam com a mera exposição de conteúdos e constante uso dos livros didáticos.

Algumas falas demonstram também que nas aulas de Ciências há a exposição de conteúdos descontextualizados, porém não menos importantes, demonstrando que além de propor atividades com relação ao contexto local é imprescindível trabalhar o conceito amplo, que vá além dos limites da vida cotidiana dos alunos. Dessa forma, acreditamos que, para se efetivar a aprendizagem, devemos problematizar o conhecimento amplo, o conhecimento historicamente produzido, para em seguida contextualizá-lo, ou seja, problematizar e indagar a própria realidade, conforme afirma Ramos (2008, p.71): “problematizar a realidade é problematizar a realidade que cada um tem na cabeça: seus conhecimentos e saberes e identificar o seu não-conhecimento, as suas faltas”.

P13: Foi assim, eu passei uma foto das enchentes de São Paulo, não busquei a nossa realidade, mas busquei essa foto da enchente devido o rio Tietê que a gente sabe que todo ano (pausa) e aí eu dei pra eles questionarem pra mim o que eles entendiam daquilo.

P1: Aí na saúde visual eu passei também o vídeo das partes que formam os olhos, aí passei um texto explicativo sobre os outdoor, muitos letreiros, placas, principalmente das cidades grandes né, porque na nossa região tem, mas não é tanta [...]

Como podemos perceber nessas falas, há falta de uma proposição de atividades voltadas a realidade dos alunos, que tenham significados para eles e que possibilitem o aguçar de suas curiosidades para que possam desenvolver e potencializar suas aprendizagens na área de Ciências.

Nessa perspectiva, ainda em relação a didática aplicada nas aulas de Ciências, algumas práticas pedagógicas, relatadas pelas docentes, se configuraram em pré-requisito para

realização de atividades voltadas para outras disciplinas, com objetivos divergentes dos previstos a aula de Ciências.

P14: Durante a exibição do vídeo as crianças iam questionando, eu fui explicando pra eles. No final da aula fizemos um cata-vento, eu ajudei porque tinha coisas de perfurar, daí fomos para o pátio brincar com o cata-vento, eles ficaram admirados do cata-vento girar (...) Com as crianças de 4º e 5º ano também trabalhei sobre o vento, sobre como surgiu a eletricidade, como surgiu o telefone, fizemos um papagaio e fomos brincar no pátio da escola.

Também tivemos relatos da necessidade de se realizar, no primeiro momento da aula, experimentos demonstrativos, utilizando materiais do dia a dia das crianças. No entanto, em vez de se formular pergunta aos alunos, as cursistas sugeriram que fossem dada as respostas:

P6: A metodologia que a gente usa varia, pode ser nas rodas de conversa pra ouvir o que o aluno já tem daquele conhecimento, pra daí a gente trazer vídeos, aulas práticas pra poder alcançar o conhecimento científico.

P8: [...] eu percebi assim que quanto mais a gente partir da prática, seja com vídeo, seja com material concreto, é mais fácil o entendimento para a criança e mais prazeroso.

P12: A gente deu uma andada, eu falei um pouco pra eles do lixo, as coisas tóxicas que traz e aí a gente foi dar uma andada na escola e eles viram assim como o ambiente estava.

P15: eu contei uma historinha né, relacionada às queimadas, ao meio ambiente, expliquei tudinho, daí através da historinha eu fui instigando, conversando, aí sai muito questionamento sobre a questão do fogo na serra.

Constatamos também uma forte tendência de que é o professor quem deve julgar se a afirmação está certa ou errada nas rodas de conversa, como se o conhecimento estivesse pronto e o trabalho fosse apenas de internalizá-lo, sem refletir sobre ele, nem levantar hipóteses para outros meios de se resolver o problema: “E assim, eu procuro trazer pra realidade deles, pra tentar por na cabecinha deles mais ou menos o que eles tem que entender naquela idade o que é certo e o que é errado” (P15).

De modo geral, nesse primeiro momento do curso, identificamos nas falas das docentes um padrão na forma de se ministrar as aulas de Ciências, que consiste em apresentar o conteúdo aos alunos, sem propor uma questão problema capaz de instigá-los para a busca de respostas de forma autônoma. Nota-se também que, embora haja a intenção de se fazer um levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos, em rodas de conversa, para uma possível discussão dos temas abordados, essas ações se resumem a troca de informações, seguida da exposição das teorias e respostas apresentadas pelos próprios professores. Assim, não é dada a oportunidade para que o aluno possa elaborar suas próprias respostas, hipóteses, que poderão ser ou não validadas no percurso da construção da aprendizagem.

Nesse primeiro momento de formação, podemos classificar as falas das cursistas em três categorias, que se emergiram da análise dessas falas. A primeira categoria foi denominada de *Ensino da teoria para a prática*, em que as professoras têm consciência da importância da teoria para embasar o conhecimento, que é posteriormente demonstrado na prática. Porém, o que se intitula “teoria” está fortemente imbricado ao uso do livro didático.

A segunda categoria diz respeito aos *Conhecimentos prévios como ponto de partida*. A análise das falas nos levou a inferir que a maioria das professoras faz uma busca desse conhecimento prévio nas aulas de Ciências, no entanto, não são explicitadas os detalhes de como esses conhecimentos são retomados na construção dos conhecimentos. Assim, podemos deduzir que, embora essa abordagem de levantamento dos conhecimentos prévios seja algo que faça parte de um roteiro adotado pela maioria das docentes, elas ainda não compreendem o porquê dessa ação e como utilizá-la no processo de ensino e aprendizagem nas aulas de Ciências.

A terceira categoria consistiu no *aprofundamento e consolidação de conhecimentos*, o que nos levou a inferir que as docentes, de maneira geral, tem a consciência de que no ensino fundamental só haverá uma introdução à AC nos alunos, e que ele só será aprofundado e consolidado em uma fase posterior, correspondendo ao ensino fundamental II e ao ensino médio.

4.2 Níveis de compreensão na elaboração da atividade investigativa (AI)

Nessa etapa de desenvolvimento do produto educacional foi proposto que as cursistas elaborassem o planejamento de uma atividade investigativa, de acordo com as leituras prévias e vídeos apreciados para tal. Nessa fase da formação analisamos como foi o entendimento das docentes sobre a elaboração de uma atividade investigativa, em que consistiu em planejar os passos de acordo com Carvalho et al. (1998) e tendo como ponto de partida as habilidades contidas no DRC/MT - área de Ciências da Natureza. Para tal, as participantes se organizaram em três duplas (P2-P3; P7-P13; P8-P14) e as demais (P1, P4, P5, P6, P11, P12, P15) optaram por realizar o planejamento de forma individual. As cursistas P9 e P10 não participaram desse encontro e não postaram a tarefa no Google sala de aula, dando a justificativa de falta de conexão e tempo hábil para realizarem a atividade.

Quadro 3 – Etapas de uma Atividade Investigativa contempladas nos planejamentos das cursistas

Participantes	Habilidade	Problema	Ação sobre os objetos para ver como eles reagem	Ação sobre os objetos, para obter o efeito desejado:	Tomada de consciência de como foi produzido o efeito desejado	Momento para as explicações causais	Escrevendo e desenhando
P8 e P14	Identificar de que materiais (metais, madeira, vidro, etc.) são feitos os objetos que fazem parte da vida cotidiana, como esses objetos são utilizados e com quais materiais eram produzidos no passado (EF02CI01)	<i>De que material são feitos esses objetos? Qual a utilidade destes objetos? Que outros objetos, diferentes deste, também são fabricados pelo mesmo tipo de material? Quais desses objetos poderiam ser feitos de material diferente? Que material seria?</i>	<i>Organize os alunos em equipes. Distribuir os materiais para os alunos e pedir que manuseiem com cuidado. Eles irão manusear e discutir sobre os objetos entregues ao grupo</i>	<i>Os grupos estão manuseando os materiais. A professora estará passando entre os grupos para observar se os alunos compreenderam o que foi solicitado por meio de observações das atitudes e conversas do grupo.</i>	<i>Após lançar as perguntas chaves os grupos irão: em uma roda de conversa, dar as explicações sobre o que entenderam do manuseio dos materiais e a utilidade de cada um deles.</i>	Ausente	<i>No caderno, solicite que cada um escolha um objeto do seu cotidiano, desenhe este objeto e escreva ao lado o nome do material de que ele é feito e uma possível possibilidade de um acidente doméstico</i>
P7 e P13	Identificar os efeitos da radiação solar para o corpo humano, principalmente em MT (EFO2CI07.MT)	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	<i>Organize os estudantes em um semicírculo e prepare-os para o momento de contextualização. Diga que se trata de um pequeno texto que explica um pouco sobre os efeitos do Sol na pele das pessoas. Conforme as condições projete ou imprima e distribua o texto para os estudantes. É importante que o professor direcione a leitura</i>
P15	Descrever características de	<i>O que será que difere um ser vivo daquilo</i>	Ausente	Ausente	Ausente	<i>Após o retorno da turma à sala anotar</i>	Ausente

	plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que eles vivem (EF02CI04)	<i>que existe no ambiente e não é vivo?</i>				<i>no quadro os itens apontados por eles sobre os seres vivos encontrados e aquilo que não tem vida no ambiente escolar. Fazer com que a resposta da questão inicial fique clara para os alunos</i>	
P5	Identificar de que materiais (metais, madeira, vidro etc.) são feitos os objetos que fazem parte da vida cotidiana, como esses objetos são utilizados e com quais materiais eram produzidos no passado (EF02CI01)	<i>A professora, do terceiro ano do Ensino Fundamental, faz a leitura de um pequeno texto para seus alunos. No texto, fala sobre o desmatamento e suas consequências. Logo após faz os seguintes questionamentos: Vocês tem conhecimento do assunto que iremos tratar? Porque vocês acham que o desmatamento está cada dia maior? Porque e para quê o homem faz tanto isso? Essa ação do homem com a natureza, pode ter consequências graves? O que pode ser feito para amenizar o problema?</i>	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente

P11	Identificar características da Terra (como seu formato esférico, a presença de água, solo etc.), com base na observação, manipulação e comparação de diferentes formas de representação do planeta (mapas, globos, fotografias etc.) (EF03CI07)	<i>Quais são as formas de representar a terra? como é a terra? O que ela tem haver com o globo ou com o mapa? Como a terra toda está dentro de um globo ou mapa?</i>	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
P6	Comparar diferentes amostras de solo do entorno da escola com base em características como cor, textura, cheiro, tamanho das partículas, permeabilidade etc. (EF03CI09) Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a agricultura e para a vida (EF03CI10)	<i>O professor(a) apresenta os materiais: Vasos com três tipos de solos: areia, argila, terra. Depois de ter visualizado e tocado em tipos de solos diferentes, o professor cita o problema que irá direcionar o trabalho com a turma durante o desenvolvimento da atividade: Qual o tipo de solo que vocês consideram mais adequado para se plantar sementes de alpiste e ela crescer saudável?</i>	<i>Divide-se a sala em grupos e apresenta a cada grupo vasilhas com um tipos de solos: areia, argila e terra. Solicita aos alunos que troquem as vasilhas entre os componentes e que observem atentamente cada detalhe, que peguem com as mãos, sintam a textura e falem qual a percepção deles sobre os materiais.</i>	<i>O professor conversa com os alunos explicando que realizarão o plantio de sementes de solos: areia, argila e terra (cada material separado em recipientes diferentes), a fim de observar o desenvolvimento das plantas e entender qual tipo de solo possui as melhores características para o plantio. Enquanto os grupos procuram plantar as sementes de alpiste nos três tipos de solos, a professora vai caminhando na sala, passando pelos grupos e questionando, e tornando esse o momento para os alunos discutirem, darem opiniões, levantarem hipóteses, fazerem</i>	Essa atividade refere-se ao momento de discussão sobre os resultados do experimento. O professor solicita que os alunos retornem aos grupos de origem e analisem cuidadosamente cada material e as anotações que eles fizeram nas tabelas sobre as cores das folhas e o crescimento das plantas nos diferentes tipos de solos. O professor conversa com os alunos levantando alguns questionamentos, como: de acordo com os resultados, qual foi o melhor tipo de	<i>Os alunos, com base nas experiências adquiridas por meio da investigação, precisam chegar às seguintes conclusões: a planta conseguiu se desenvolver melhor na “terra”, sendo esse o tipo de solo mais adequado para o seu crescimento; a planta consegue se desenvolver também na “areia”, mas não resiste por muito tempo, ficando com suas folhas amareladas e morrendo logo</i>	<i>É necessário retomar também as principais ideias das atividades realizadas durante as aulas anteriores, para que os alunos registrem em forma de textos ou desenhos em seus cadernos ou em papel sulfite as suas conclusões sobre o experimento do “Alpiste”. O professor precisa voltar a conversar com o grupo sobre a solução encontrada para o problema que foi proposto, sugerindo a realização de novas atividades investigativas para melhor estruturação dos seus conhecimentos.</i>

			<p><i>perguntas, participando ativamente em busca de uma solução para o problema. Após o plantio, deverão ser colocados os recipientes com os experimentos no mesmo local, para receberem a mesma quantidade de água e luz. Os alunos, durante o período de aproximadamente um mês, são responsáveis por cuidar das sementes, molhando-as, colocando-as no sol e observando o crescimento de cada uma das que foram plantadas em solos diferentes. Os grupos formados durante a construção do experimento devem permanecer os mesmos. Assim, cada componente dos grupos recebe 03 tabelas, visando registrar o crescimento das plantas nos diferentes materiais (areia, argila e terra); duas vezes na semana, os alunos observam e registram em cada tabela a altura das plantas e observam também a sua cor. É importante salientar que, durante o período de observação e registro, o professor pode trabalhar com atividades</i></p>	<p>solo para o desenvolvimento da semente de alpiste? Cada grupo concorda com que os dados apresentaram? Por que vocês acham que esse tipo de solo é o melhor para o crescimento saudável da planta, visto que a vasilha com os três tipos de solos foram guardadas no mesmo lugar e receberam a mesma quantidade de água e luz? Seguindo com as discussões sobre as características de cada solo, o professor debate com os alunos sobre a importância de nutrientes e da água e do ar dentro do solo para o desenvolvimento saudável da maior parte das plantas.</p>	<p><i>depois; já a semente que foi plantada na "argila" só consegue se desenvolver depois de muito mais tempo que as demais, sendo considerado esse tipo de solo o mais pobre de nutrientes/vitaminas para o plantio.</i></p>	
--	--	--	--	--	---	--

				<i>e conteúdos interdisciplinares de maneira variada, levando sempre em consideração o senso investigativo, o senso crítico e o conhecimento prévio dos alunos.</i>			
P1	Testar e relatar transformações nos materiais do dia a dia quando expostos a diferentes condições (aquecimento, resfriamento, luz e umidade) (EF04CI02)	<i>(Ausência da problematização) Primeiro a professora apresenta os materiais e o que as crianças vão fazer. Aqui estão ovos, milhos de pipoca e alguns cubos de gelo. Vamos até a cozinha da escola fazer alguns experimentos. Hoje nós vamos descobrir quais destes materiais poderão sofrer transformações reversíveis e quais destes materiais poderão sofrer transformações irreversíveis.</i>	Ausente	<i>Vamos pôr os cubos de gelo numa panela e levá-la ao fogo para aquecer para ver o que ocorre. (Após o gelo derreter) Vimos que o gelo mudou de forma do sólido para líquido. E se fervermos a água líquida o que ocorrerá? Vamos ver? (Após a água ferver, irá evaporar. –Vocês viram que a água se transformou em vapor. Agora, se eu tampar a panela o que ocorrerá? (Após tampar a panela, todos observarão que juntara gotículas de água líquida na tampa). O que podemos observar na tampa? (Espera-se que as crianças digam que formou gotículas de água líquida). Então vamos pôr esta tampa com gotículas de água no congelador para ver o que ocorrerá. E aí? O que aconteceu com as gotículas de água da tampa de panela? Espera-se que as crianças</i>	<i>Essa parte, segundo a cursista, foi contemplada no item anterior.</i>	<i>De volta sala, organizar as crianças em círculo e pedir que elas falem sobre os processos e etapas que fizemos para ver quais materiais eram reversíveis e quais materiais eram irreversíveis.</i>	<i>Após esta conversa, pedir que as crianças escrevam o que são materiais reversíveis e materiais irreversíveis e fazer uma lista de materiais que eles acham que podem sofrer mudanças irreversíveis e quais materiais poderão sofrer mudanças reversíveis. Depois trocar as listas com um colega para ver se ele concorda. E explicar o porquê não concorda ou concorda.</i>

				<p><i>observem que as gotículas de água se transformaram em gelo novamente). Então, como é esta transformação? (Então espera-se que as crianças respondam que é reversível). Agora, vamos pôr o ovo na panela e aquecer para ver as mudanças que ocorrem. E então, o que ocorreu com o ovo? Tem como transformar o ovo no seu primeiro estado? (Espera-se que as crianças respondam que não). E então? Esta é uma mudança reversível ou irreversível? (Espera-se que as crianças respondam que seja irreversível). Agora, vamos pôr o milho de pipoca na panela e aquecer para ver o que ocorre. Daí a professora pergunta: E então? O que ocorreu com o milho de pipoca? (Espera-se que as crianças respondam que os milhos se transformaram em pipoca). –E então? É possível voltar o milho ao seu primeiro estado? (Espera-se que as crianças respondam que não).</i></p>			
--	--	--	--	--	--	--	--

P2 e P3	Concluir que algumas mudanças causadas por aquecimento ou resfriamento são reversíveis (como as mudanças de estado físico da água) e outras não (como o cozimento do ovo, a queima do papel etc.). (EF04CI03)	<i>O que são mudanças reversíveis e irreversíveis?</i>	<i>Inicialmente quebrar um ovo ainda cru e peça para os alunos observarem a textura, coloração e todas as respectivas características. Deixe-o reservado num pote para posterior comparação. Pegar o segundo ovo, coloque em uma panela e em seguida encher com uma quantidade razoável de água, para que seja cozido. - Espere o tempo aproximado para o cozimento e retire o ovo, já cozido da panela. Coloque em outro pote e espere esfriar. - Os alunos deverão comparar os dois ovos, o cozido e o cru. Permitir que os alunos contribuam com hipóteses, sugestões e possibilidades. Com isso aguçar ainda mais as expectativas para a realização do experimento.</i>	Ausente	Ausente	Ausente	<i>Após as experimentações, registre com eles todas as etapas observadas. Voltar a questão disparadora e responder com eles. Explicando que por ter sido submetido ao aquecimento, o ovo acabou sofrendo uma mudança em seu aspecto. Importante ressaltar que isso ocorre porque houve o cozimento do alimento.</i>
P12	Verificar a participação de microorganismos na produção de alimentos, combustíveis,	<i>Questionar os educandos se eles sabem o que é microorganismos, da onde que vem, como surge e o que ele</i>	Ausente	<i>Propor aos alunos que eles peguem um tomate ou um pão, escolher um local que não tenha luz e não pegue e deixar por uma semana.</i>	<i>Deixar cada estudante falar como o alimento estava e agora ficou, porque isso aconteceu, o que ele acha que comer</i>	Ausente	<i>E depois para finalizar os alunos desenharão todo o processo que aconteceu com o alimento, escrevendo como foi o processo e</i>

	medicamentos, entre outros (EF04CI07)	<i>pode fazer?</i>			<i>esse alimento pode acontecer.</i>		<i>o que pode acontecer.</i>
P4	Concluir que algumas mudanças causadas por aquecimento ou resfriamento são reversíveis (como as mudanças de estado físico da água) e outras não (como o cozimento do ovo, a queima do papel etc.) (EF04CI03)	<i>O papel quando queimado passa por uma transformação reversível ou irreversível?</i>	<i>Por meio de um slide, pedir que observem as duas imagens apresentadas. Uma imagem apresenta um papel sem queimar e a outra imagem um papel queimado. Em seguida são lançados os questionamentos: As duas imagens representam o papel? O papel pode sofrer algum tipo de transformação? Como? Em que situação se encontra o papel na primeira imagem? Na segunda imagem temos um material chamado de “cinzas”. Cinzas são feitas de papel ou do papel são feitas as cinzas? A transformação com o papel pode ser reversível ou irreversível? Aproveite para relembrar conceito de reversível e irreversível.</i>	<i>Aproveitar aqui para aguçar a imaginação dos alunos sobre o fato do papel se transformar num outro tipo de material chamado “cinzas” e que foi uma transformação causada pelo aquecimento, ou seja, pelo fogo. Deixe que eles reflitam sobre as possíveis respostas à questão disparadora. Tomando todos os cuidados possíveis na hora de apresentar o experimento para os alunos ao vivo, na organização e ordem, para que não aconteçam acidentes durante o trabalho.</i>	Ausente	Ausente	Ausente

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

No Quadro 3 está exposto o resultado da análise feita sobre a elaboração da atividade investigativa, proposta na formação. Nela, o planejamento das docentes foi fragmentado a partir das etapas que constituem uma atividade investigativa, no intuito de localizar na sua elaboração se todas as etapas estavam sendo contempladas e se houve entendimento da proposta didática direcionada ao ensino de Ciências almejando a promoção da AC.

Analisando o Quadro 3, percebe-se que a dupla P8-P14 tentou realizar uma atividade investigativa, porém, embora tenham proposto uma questão como ponto de partida, a mesma não possuía um caráter desafiador, com capacidade de instigar a curiosidade dos alunos. Ao contrário, os questionamentos levantados já traziam respostas imediatas, mesmo sem dar início ao experimento. Assim, as ações que se desdobraram posteriormente acabaram por indicar respostas prontas, sem o caráter investigativo proposto por Carvalho et al. (1998). Na etapa escrevendo e desenhando, que deveria primar pela descrição da experiência, se configurou como uma nova atividade de memorização.

Na proposta da dupla P7-P13, percebe-se que não houve sequer uma aproximação dos passos propostos para uma atividade investigativa, limitando-se a descrição de uma aula de Ciências que acontece no cotidiano da escola. Além disso, observamos também que o foco desse planejamento está centrado no professor e não no aluno.

No planejamento de P15, destacamos novamente a presença de ações rotineiras que acontecem nas aulas de Ciências nos anos iniciais. Embora haja uma problematização relevante para o desdobramento do tema, a professora não conseguiu propor uma atividade investigativa que aguçasse a curiosidade e desenvolvesse a autonomia dos alunos, além de não apresentar objetos que se relacionassem ao conteúdo, nem a proposição de uma atividade experimental. Além disso, percebe-se que a resposta da pergunta problematizadora é apresentada pela própria professora.

P5, após propor vários questionamentos, solicita aos alunos que façam uma entrevista com seus familiares e tragam os resultados para sala de aula. Consta-se que, nessa atividade, houve apenas a proposição de uma aula expositiva e de uma coleta de dados, que deveria ser realizada com os familiares, não se configurando em uma atividade investigativa.

Em seu planejamento, P11 apresenta como ponto de partida aspectos que contemplavam a habilidade selecionada por ela, fazendo questionamentos, mas respondendo-os ao mesmo tempo. Nesse planejamento podemos observar apenas a exposição do fragmento de um plano de aula, correspondente a uma introdução, que não foi continuada e nem apresentada as características de uma atividade investigativa.

No caso de P6, observa-se que ela acrescentou mais um tópico em seu planejamento, que não foi considerado pelas demais: Relacionar a atividade ao cotidiano: *Depois da realização dessa atividade, fazer um passeio no pátio da escola ou próximo a escola para que possam comparar a plantação de alpistes a plantação de árvores frutíferas e fazer a análise do solo do local buscando identificar os tipos de solos, relacionando, assim a atividade experimental com seu cotidiano.* Podemos observar, neste caso, uma aproximação relevante com as atividades investigativas, propostas por Carvalho et al. (1998) e Sassseron (2008). No entanto, uma atividade investigativa não pode durar um mês, sua duração deve ser no máximo um dia de aula, ressaltamos que somente as SEI poderiam ter uma maior duração. Este planejamento, se fosse acrescido de outras atividades que contemplem os três eixos estruturantes da AC, poderia se configurar em uma SEI.

Observamos no planejamento de P1 vários experimentos de demonstração. Contudo, as demonstrações planejadas foram muito longas para serem realizadas em uma única aula. Salientamos também que nesse plano não há nenhum aspecto que se remeta ao desenvolvimento da autonomia dos alunos, condicionando-os a meros coadjuvantes passivos, sem nenhuma participação na realização dos experimentos, limitando-se apenas em observar. Não há também uma proposta de problematização que instigue a curiosidade dos alunos, incentivando-os a levantar hipóteses e construir seu próprio cohecimento.

A dupla P2-P3 propôs um experimento demonstrativo, em que os alunos observam e relatam o que observaram. Novamente, não identificamos se tratar de uma atividade investigativa, pois a passividade dos alunos é notória e o que se propôs foi a apresentação de um fenômeno em que os resultados já eram previstos. As professoras propõem um problema, mas ao apresentar o experimento, elas mesmas respondem aos próprios questionamentos. Além disso, nesse planejamento não há um momento que se identifique a participação dos alunos na busca pela resposta, nem a tomada de consciência do fenômeno observado.

Na atividade proposta por P12 observa-se mais uma vez a presença da demonstração de um experimento, constituído apenas da observação e do registro dos alunos ao seu final. Podemos observar que não há a elaboração de um problema, em torno dessa demonstração, capaz de levar os alunos a formular e testar hipóteses.

P4 faz a proposição de novos experimentos na finalização de sua atividade, porém nota-se a ausência do momento de levantamento de hipóteses, da tomada de consciência e do registro do trabalho desenvolvido por parte dos alunos. A atividade apresentada se constitui de ações de demonstrações, com questionamentos e previsão de respostas imediatas, não

apresentando as características necessárias para ser uma atividade investigativa. Embora P4 tenha argumentado que haveria momentos em que os alunos se expressariam pela oralidade, não ficou claro o momento e as condições em que a participação do aluno seria mais efetiva durante o desenvolvimento da atividade.

De maneira geral, as atividades investigativas elaboradas pelas cursistas deixam transparecer que elas não compreenderam a estrutura e essência desse tipo de atividade, prevalecendo a repetição de práticas didáticas cristalizadas e que são desenvolvidas no exercício da docência. Possivelmente isso é devido à pouca leitura e observação dos momentos de uma atividade investigativa. Contudo, tivemos três planejamentos (P1; P6; e P8-P14) que se aproximaram da proposta didática trabalhada em nossa formação, e que contribuiriam posteriormente na elaboração da SEI.

4.3 Níveis de compreensão na elaboração da Sequência de Ensino Investigativo - SEI

Nessa fase da nossa pesquisa analisamos o planejamento das docentes a partir dos três eixos estruturantes da AC (SASSERON, 2008). A questão da promoção da AC em alunos dos anos iniciais, sendo o principal objetivo de nosso trabalho, foi analisada no planejamento de uma SEI elaborada e apresentada pelas cursistas como atividade final da nossa formação. A atividade consistiu em escolher uma das habilidades do DRC/MT, caderno de Ciências da Natureza para os anos iniciais, para que, a partir dessa habilidade, fosse confeccionado um planejamento contendo atividades que contemplassem a promoção da AC nos alunos, utilizando os três eixos que estruturam seu processo. Para essa atividade, novamente deixamos que as cursistas se organizassem, conforme suas preferências, de forma a formarem duplas ou desenvolvessem a atividade de forma individual. Neste caso, tivemos a formação de seis duplas (P2-P3; P4-P12; P5-P15; P7-P13; P8-P14; e P9-P10) e as outras três cursistas (P1; P6; e P11) preferiram fazer a atividade de forma individual.

Assim, na análise a seguir (Quadro 4) buscamos identificar a presença ou não dos eixos que estruturam a AC nos planejamentos, sendo eles: Eixo 1: Compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais; Eixo 2: Compreensão da natureza das Ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática; e Eixo 3: Entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente.

Quadro 4 - Eixos da AC contemplados nos planejamentos da SEI

Cursista(s) Habilidade Selecionada	Eixo 1	Eixo 2	Eixo 3
P1 - Testar e relatar transformações nos materiais do dia a dia quando expostos a diferentes condições (aquecimento, resfriamento, luz e umidade) (EF04CI02).	A professora propõe que as crianças observem o experimento sobre as condições térmicas que transformam alimentos: ovos, milhos de pipoca e a água em outros estados físicos. <i>Após a resposta das crianças, a professora questiona: Podemos dizer que houve transformações da primeira forma da água até aqui? Após a resposta das crianças, a professora questiona: E qual transformação ocorreu com a água? Reversível ou irreversível? (o mesmo ocorre no cozimento dos ovos e na transformação do milho em pipoca).</i>	Ausente	Ausente
P11 - Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que eles vivem. (EF02CI04)	A professora inicia passando um filme sobre os animais domésticos e animais silvestres. Propõe em seguida que os mesmos farão uma pesquisa sobre os animais: <i>quem são, como são, onde vivem, se são domésticos ou silvestres e outras curiosidades que possam apresentar. Divide a sala em grupos, fornecendo materiais como: livros, revistas, jornais e levá-los a sala de informática para que possam fazer pesquisas e fazer as anotações necessárias</i>	A professora propõe um questionamento que pode ser desdobrado para a questões éticas e políticas dessa habilidade que se refere a questão da exposição e comercialização de animais silvestres. <i>Qual a diferença entre animais silvestres e animais domésticos? E por que tem animais que são livres e outros que vivem em cativeiros?</i>	Ausente
P5 e P15 - Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que eles vivem. (EF02CI04)	As professoras propõem uma atividade de coleta de dados como ponto de partida: <i>Essa é uma atividade de observação, registro e discussão fora da sala de aula. Explicaremos aos alunos que, em grupos deverão se espalhar pela escola, em locais abertos e fechados para registrar por meio de palavras e (desenhos) no caderno, aquilo que em seu ambiente tem vida e o que não tem. Em seguida faremos uma roda de conversa, para apresentar os resultados da observação realizada no ambiente.</i> No relato não há indício de como as professoras trabalhariam os conceitos científicos da habilidade, especificando apenas o resultado da coleta e exposição oral das características de um ser vivo e de um não vivo.	Ausente	Ausente

<p>P4 e P12 - Propor, a partir do conhecimento das formas de transmissão de alguns microrganismos(vírus, bactérias e protozoários), atitudes e medidas adequadas para prevenção de doenças a eles associadas. (Aqui a habilidade se referiu ao trabalho sobre vírus, bactérias e protozoários que podem causar diversas doenças, porém as docentes citaram essa habilidade relacionada a questão da endemia da dengue). (EF04CI08)</p>	<p>A forma de obter esses conhecimentos não é evidenciada no relato: <i>Levar aos alunos informações sobre a doença, que a dengue é um problema de saúde que tem tomado o mundo. Individualmente, eles recolhem as informações, fazem pesquisas e debatem dentro das aulas via google meet, possibilidades de evitar o aumento do mosquito;</i></p>	<p>Ausente</p>	<p>Algumas ações são propostas no planejamento: <i>Uns colocam terra nos pratinhos dos vasos em casa; Outros viram garrafas sem tampa, com a boca para baixo; Andam pelo terreiro, procurando foco da dengue; Caixas d'água colocam uma colher de água sanitária; Retiram lixos acumulados;</i></p>
<p>P8 e P14 - Identificar de que materiais (metal, madeira, vidro) são feitos os objetos que fazem parte da vida cotidiana. (EF02CI01)</p>	<p><i>Vídeo: Diferentes tipos de materiais. Este vídeo aborda de qual material são feitos alguns objetos. Projetar a imagem de três cercas/portões de diferentes materiais no data show, laboratório de informática ou fazer um cartaz e pedir que os grupos analisem as imagens e identifiquem: Que objetos são esses? (Cercas, grades, portas). De que material esses objetos são feitos? Qual seria a utilidade desses objetos?</i></p>	<p>Ausente</p>	<p><i>Que vantagens e desvantagens esses objetos oferecem em relação ao outro? (Essa pergunta é lançada aos alunos no desenvolvimento do planejamento).</i></p>
<p>P2 e P3 - Relacionar a participação de fungos e bactérias no processo de decomposição, reconhecendo a importância ambiental desse processo. (EF04CI06)</p>	<p><i>Propor leituras e/ou escutas de textos produzidos em situações autênticas similares. Ex: Ler com a turma o texto sobre OS FUNGOS. Expor a definição do que são fungos em slides. Conversar com os alunos e explicar que faremos um experimento para que possamos investigar a participação dos fungos na decomposição do pão. (...) Será construída uma tabela pelos alunos para que eles registrem suas observações. A partir dessa observação, questione os alunos sobre quais são as vantagens de ferver ou cozinhar um alimento. Essas questões podem render futuras investigações e permitir que eles aprofundem no estudo de comunicação oral.</i></p>	<p>Ausente</p>	<p>Ausente</p>

<p>P6 - Comparar diferentes amostras de solo do entorno da escola com base em características como cor, textura, cheiro, tamanho das partículas, permeabilidade etc (EF03CI09). Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a agricultura e para a vida. (EF03CI10)</p>	<p><i>Divide-se a sala em grupos e apresenta a cada grupo vasilhas com um tipo de solo: areia, argila e terra. Os alunos manipulam os vasos com diferentes solos e tocam para sentir a textura e logo em seguida realizarão o plantio de sementes de alpiste em três tipos de solos: areia, argila e terra (cada material separado em recipientes diferentes), a fim de observar o desenvolvimento das plantas e entender qual tipo de solo possui as melhores características para o plantio? Seguindo com as discussões sobre as características de cada solo, o professor debate com os alunos sobre a importância de nutrientes e da água e do ar dentro do solo para o desenvolvimento saudável da maior parte das plantas.</i></p>	<p>Ausente</p>	<p><i>Após assistir o vídeo sobre a água e realizar discussão relacionada ao vídeo com as perguntas propostas pelo professor(a), realizar uma pesquisa sobre como economizar água na agricultura, em seguida a pesquisa escrever um texto falando sobre como economizar água na agricultura.</i></p>
<p>P9 e P10 - Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se desloca, etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo. (EF03CI04)</p>	<p><i>Levar ao conhecimento dos alunos as informações sobre os animais aquáticos. Como vivem os Animais Aquáticos? Os animais aquáticos são aqueles que, na maior parte do tempo, habitam em mares, rios, lagoas e outras fontes de água. Estes animais são adaptados para viverem na água, como peixes, baleias, tubarões, crustáceos e esponjas, por exemplo. (...) Essas atividades serão desenvolvidas por meio de imagens e vídeos para a apresentação durante as aulas online.</i></p>	<p>Ausente</p>	<p>Ausente</p>
<p>P7 e P13 - Experimentar e relatar o que acontece com a passagem de luz através de objetos transparentes (copos, janelas de vidros, lentes, prismas, água, etc) no contato com superfícies polidas (espelhos) e na intersecção com objetos opacos (paredes, pratos, pessoas e outros objetos de uso cotidiano). (EF03CI02)</p>	<p><i>Para produzir os efeitos das sombras coloridas em sala de aula, a professora utilizou três lâmpadas coloridas. Foram utilizadas lâmpadas fluorescentes nas cores vermelha (R), verde (G) e azul (B). A compreensão do fenômeno das sombras coloridas tem como pressuposto a Teoria da Cores de Young-Helmholtz. Se é ligada exclusivamente a lâmpada vermelha, na parede aparecerão as três sombras e o restante da parede fica então vermelha. Se é ligada exclusivamente a lâmpada azul, na parede aparecerão as três sombras e o restante da parede fica então azul. E assim por diante. A cruz preta na parede permite observar que as sombras da luz vermelha, azul e verde ocupam posições diversas sobre parede. Quando as três lâmpadas iluminam simultaneamente a cena, a incidência de luz na parede determina as sombras coloridas.</i></p>	<p>Ausente</p>	<p>Ausente</p>

Analisando o Quadro 4, observamos a prevalência de atividades conceituais. De maneira geral, todas as propostas apresentaram momentos do trabalho contemplando o eixo 1. No entanto, os demais eixos foram contemplados em apenas quatro planejamentos, sendo o eixo 2 observado apenas no plano de P11, e o eixo 3 nos planos de P4-P12, P8-P14 e P6. Podemos inferir que, em se tratando de uma nova proposta didática voltada à promoção da AC, muitas outras formações deverão ser desenvolvidas para o alcance dessa finalidade. Além disso, constata-se também que a carga horária da formação não foi suficiente para que as professoras pudessem assimilar satisfatoriamente a metodologia do ensino por investigação, e conseguissem realizar a transposição didática para sua prática docente.

A cursista P1 propõe uma habilidade que se inicia com a proposição de um experimento, mas a problematização do conteúdo é feita de maneira que induz o aluno à resposta prevista. Podemos perceber que as atividades da SEI consistiram na aprendizagem conceitual, não contemplando os demais eixos que se referem às relações políticas que circundam as práticas científicas e as relações entre Ciências, tecnologia e meio ambiente.

No planejamento da P11, não há problematização inicial, descaracterizando a SEI. Nessa proposição podemos observar a execução de um planejamento do dia a dia, em que a forma metodológica de condução de atividades primou pela busca conceitual. No entanto, observamos também que houve uma aproximação ao eixo 2, quando a professora cita, em seu planejamento, que irá questionar os alunos sobre a questão dos comércio de animais silvestres e que medidas vem sendo tomadas para que essas práticas não ocorram.

A proposição de atividades da dupla P5-P15 não se constitui em uma SEI, limitando-se simplesmente à descrição de uma proposta de observação e coleta de dados de um determinado local, em que haveria a distinção dos seres. Essa atividade introdutória deveria ser o ponto de partida para a aprendizagem de conceitos sobre seres vivos e não vivos, porém não observamos a continuidade dessa atividade no plano da dupla. Os demais eixos da AC não foram sequer mencionados.

A proposta feita pela dupla P4-P12 não atende ao conteúdo proposto na habilidade, pois se refere ao conhecimento sobre vírus e protozoários. Pode-se observar aqui que o conhecimento conceitual do conteúdo não está consolidado pelas próprias docentes, o que inviabiliza sua transposição didática. Considerando a habilidade relativa ao conhecimento sobre endemias, poderíamos observar que os eixos 1 e 3 foram facilmente identificados e que o eixo 2 foi mencionado no eixo 1.

Já no planejamento da dupla P8-P14, identificamos a presença de uma problematização inicial com o suporte de um vídeo para aguçar as indagações. As professoras propõem meios para que os alunos respondam as perguntas propostas no início da atividade,

aproximando-se da proposição de uma atividade investigativa. Podemos perceber, nesse plano, que há questionamentos que remetem ao eixo 3 da AC. O eixo 2, porém, poderia ser contemplado a partir do eixo 1, o que não foi exposto na descrição das atividades.

O planejamento da dupla P2-P3 contemplou um formato de aula expositiva dialogada, em que os conceitos foram expostos por meio de textos e imagens, para que posteriormente os alunos reproduzissem as informações disponibilizadas no formato de uma tabela. Como última atividade seriam feitos questionamentos aos alunos sobre todo o percurso do estudo, porém sem a proposição de um desafio ou problematização que aguçasse a curiosidade deles. Nesse planejamento, contemplou-se apenas o eixo 1 da AC.

A proposta de P6 contemplou um experimento que consistia na observação da germinação de plantas em três tipos de solo (areia, argila terra), com o objetivo de se verificar, com o passar dos dias, que a terra seria o solo mais adequado para o plantio. Observa-se aqui que não há uma pergunta inicial que possibilite aos alunos apresentarem suas hipóteses sobre o experimento. No entanto, pode-se constatar que, nessa atividade de observação e registro, houve uma tentativa da professora de propiciar que novas indagações fossem reformuladas pelos alunos. Assim, o eixo 1 e 3 ficou bem articulado, mas não contemplando o eixo 2.

No planejamento da dupla P9-P10, percebe-se a existência de uma pergunta inicial, seguida de uma resposta imediata da docente, o que faz com que se perca totalmente o caráter investigativo. O que vemos é mais uma exposição de conceitos para que os alunos memorizem e reproduzam-os, de forma a utilizá-lo, posteriormente, em algum instrumento avaliativo. As professoras enfatizam o trabalho de forma remota e reforçam que haverá vídeos e textos que darão o suporte conceitual do conteúdo aos alunos.

Podemos observar no planejamento de P7-P13 a demonstração de um experimento, que consiste na observação de um fenômeno produzido com a utilização de luzes em garrafas. Nessa proposição não há uma problematização, mas somente o teste de efeitos da sobreposição de luzes para a produção de efeitos de sombras coloridas. O planejamento não apresenta características de um plano de aula, tão pouco de uma SEI, pois limita-se a expor como deve ser feito para alcançar o efeito desejado das sombras.

De maneira geral, os planos enfatizaram questões conceituais, demonstrando a dificuldade de se planejar as aulas de Ciências almejando a AC. Os eixos 2 e 3, que também são pilares para o desenvolvimento da AC, na maioria dos planejamentos apresentados foram preteridos. Isso nos permite inferir que essa questão precisa ser retomada em novas formações, para que haja uma melhor compreensão desses conceitos por parte dos docentes.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da produção desta dissertação foi possível fazer reflexões da prática docente nos anos iniciais do Ensino Fundamental, no que tange o ensino de Ciências como meio de se promover a AC nos alunos, constatando-se que há ainda uma longa caminhada formativa para que os objetivos pretendidos sejam alcançados.

A Sequência Didática aplicada à formação continuada, cujo foco era a inserção das atividades experimentais na perspectiva do ensino por investigação, permitiu às pedagogas realizarem o movimento de planejar atividades investigativas, baseadas nas leituras e ações desenvolvidas no curso. Essas ações, contribuíram imensuravelmente para a mudança de postura das professoras em relação aos conceitos científicos, próprios para serem trabalhados nos anos iniciais. Nesse sentido, podemos afirmar que suas concepções iniciais, sobre a AC nos anos iniciais, tiveram mudanças significativas, expressadas em suas falas durante e ao final da formação. Um aspecto importante enfatizado foi que a AC é uma construção e está relacionada à nossa aprendizagem dos conceitos científicos e à finalidade que o mesmo é direcionado.

Vale destacar que as professoras, ao entrar em contato com uma nova perspectiva de trabalho, pautado no ensino de Ciências com vistas à AC, consideraram que essa proposta pode fazer toda a diferença ao se primar em um ensino voltado para o protagonismo do aluno. Essa perspectiva foi bastante discutida nas formações desenvolvidas na escola, o qual foi destacado por elas, por meio dos grupos que realizam encontros formativos baseados nas concepções do DRC/MT.

Entretanto, durante e ao final da formação, algumas dificuldades foram evidenciadas no planejamento das atividades voltadas ao ensino de Ciências, das quais destacamos a dificuldade em propor atividades que desenvolvam a curiosidade e a autonomia dos alunos em meio as problematizações elaboradas pelas cursistas. Acreditamos que essa dificuldade advenha de práticas pedagógicas já consolidadas, expressas nos planejamentos elaborados pelas docentes, caracterizados, em sua maioria, por práticas tradicionais em que o aluno é o sujeito passivo e o professor o detentor do conhecimento no processo de ensino-aprendizagem.

Na apresentação dos planos das atividades e nas discussões orais ocorridas nos encontros síncronos, pode-se evidenciar, nas falas da maioria das docentes, a preocupação de se levar em consideração o que o aluno já sabe. Porém, não se deixou claro como seria utilizado esse conhecimento prévio e de que forma seria realizado um feedback dos conhecimentos adquiridos ou potencializados.

Outra dificuldade observada foi a falta de aporte teórico e metodológico para que as

professoras pudessem desenvolver tais aprendizagens. Neste curso de formação continuada, as cursistas tiveram a oportunidade de ter contato com algumas das teorias que embasam o ensino de Ciências nos anos iniciais e a importância da promoção da AC, entretanto, consideramos que ainda tenha sido insuficiente para a sua compreensão e, principalmente, para a transposição didática dos novos conhecimentos nas suas práticas pedagógicas.

Em relação à temática Alfabetização Científica e Ensino de Ciências, observamos, no início do curso, que as professoras possuíam uma percepção de que o ensino de Ciências é formado pela teoria com demonstrações na prática. No entanto, segundo as professoras, todo conhecimento deverá partir daquilo que o aluno já sabe para serem, posteriormente, desenvolvidos níveis cada vez mais complexos de aprendizagem. Essa afirmação serviu de premissa para as discussões promovidas no curso, mas quando foi solicitado a elas que demonstrassem sua prática por meio do planejamento de atividades de cunho investigativo, percebemos que as práticas ainda têm forte tendência a se evidenciar as respostas que são proferidas pela própria docente.

É importante salientar que a formação propiciou uma reflexão coletiva das docentes, gerando discussões de grande relevância sobre o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, e que a ideia de ser alfabetizado cientificamente pode e deve ser iniciada nas propostas de ensino desde as idades mais remotas. Essas discussões se deram dentro da trajetória formativa, nas atividades de leitura e interpretação textual e na exposição dos planejamentos elaborados, em que cada uma tinha a liberdade de contribuir com a explanação daquilo que foi produzido por elas mesmas.

Sendo assim, defendemos a premissa de que a Alfabetização Científica pode ser desenvolvida nos anos iniciais do Ensino Fundamental, mas que, para isso, é necessário que o professor receba formação para tal, pois todo processo tem um ponto de partida na prática docente, em que ele, embasado nos eixos estruturantes da AC, elabora seu plano de ensino e o avalia conforme os indicadores da AC.

O resultado disso foi uma aproximação há uma nova forma de planejar e conceber os conhecimentos científicos que são propostos para serem trabalhados na escola. Esse conhecimento só será introduzido, aprofundado e consolidado por meio de formações contínuas, oferecidas pelas secretarias de educação, ou a partir da criação de grupos de estudos, formados por pesquisadores universitários e professores da educação básica.

Com relação a questão de pesquisa, que buscava identificar as contribuições de um curso de formação continuada de professores para o processo de AC de alunos dos anos iniciais

do EF, podemos afirmar que ela contribuiu de maneira relevante na promoção de reflexões sobre a prática docente em torno do ensino de ciências e a AC. Chegamos a essa constatação a partir das diversas indagações feitas pelas participantes da pesquisa, em que explanaram suas ideias e curiosidades sobre a metodologia do ensino por investigação. Constatamos também que o fato de o curso ter sido realizado de forma remota, devido às restrições da pandemia da Covid-10, não houve comprometimentos significativos aos resultados da pesquisa.

Embora as produções das cursistas não tenham seguido à risca o caráter investigativo, contemplando as etapas de uma atividade investigativa, podemos dizer que a tentativa foi bem sucedida e que o contato com essa nova proposta metodológica propiciou a elas enxergar melhor a docência para o ensino de Ciências e o grau de importância desse componente curricular para o futuro das crianças.

Dessa forma, chegamos a conclusão de que contribuímos de certa forma para a formação das pedagogas, a ponto de incentivar a replicabilidade deste curso e o uso da metodologia de ensino por investigação como prática pedagógica de professores. Esperamos que novas propostas possam pensadas e elaboradas a partir dos resultados desta pesquisa, no intuito de contribuir para o processo de ensino e aprendizagem nas aulas de ciências.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, M. C. P. S. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2010. p.19-33.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BELLUCCO, A.; CARVALHO, A. M. P. Uma proposta de sequência de ensino investigativa sobre quantidade de movimentos, sua conservação e as leis de Newton. **Caderno Brasileiro de ensino de Física**. Florianópolis, v.31, n. 1, p. 30-59, abr. 2014. BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, LDB. 9394/1996. Brasília, 1996.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, LDB. 9394/1996. Brasília, 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Estadual da Educação. **Resolução CNE/CP 1/2006**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura. Brasília, DF: MEC, 2006. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_06.pdf. Acesso em: 20 abr. 2021.
- BRASIL. **Lei Federal 13.005**, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Brasília, DF, 25. Jun. 2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm. Acesso em: 17/02/2021.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017.
- CACHAPUZ, A. et al. (Orgs.). **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.
- CARVALHO, A. M. P. Ciências no Ensino Fundamental. Faculdade de Educação da USP. **Cad. de pesq.** n.101, p.152-168, jul. 1997.
- CARVALHO, A. M. P. (org.). **Ensino de Ciências por Investigação: Condições para implementação em sala de aula**. São Paulo. Cengage Learning, 2013.
- CARVALHO, A. M. P. et al. **Ciências no Ensino Fundamental: O Conhecimento Físico. Pensamento e ação no magistério**. São Paulo. Scipione, 1998.
- CUTTS, S. Man **Impactos Ambientais Causados pelo Homem**. *YouTube*. Out. 2016. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=zKQu0QNcWjA>. Acesso em: 18 nov. 2020.
- 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**. 5.ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 39.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2009. 148 p.

GAMBOA, S. A. S. Pesquisa qualitativa: tecnicismo e falsos dualismos. **Contrapontos**, v.3, n.3, p.393-405, set/dez 2003.

GARRIDO, E.; CARVALHO, A. M. P. **Discurso em sala de aula**: uma mudança epistemológica e didática. Coletânea 3ª Escola de Verão. São Paulo, FEUSP, 1995.

GATTI, B. A. Análise das políticas públicas para formação continuada no Brasil, na última década. **Revista Brasileira de Educação**, v.13 n.37 jan./abr. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/vBFnySRRBJFSNFQ7gthybkH/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 08 de abr. 2021.

GATTI, B. A. A formação inicial de professores para a educação básica: as licenciaturas. **Revista USP**. São Paulo, n.100, p.33-46, dez/jan/fev 2013-2014. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/76164/79909>. Acesso em: 10 abr. 2021.

GEPEEC. Universidade Federal de Catalão. **Alfabetização Científica, Ensino Por Investigação E Argumentação**. *YouTube*. Jun. 2020. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=YkZuSi_V4eE&t=355s. Acesso em: jan. 2021.

GOBATTO, M. R. Formação continuada no estado de Mato Grosso no contexto das políticas públicas educacionais. Universidade Federal de Uberlândia. **Laplage em Revista** (Sorocaba), v.1, n.2, p.107-118, mai.-ago. 2015. Disponível em: <https://www.laplageemrevista.ufscar.br/index.php/lpg/article/view/24/374>. Acesso em: 21 jul. 2020.

JACOBI, P. R. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de pesquisa**, n.118, p.189-2015, mar./2003.

LAPEF. Faculdade e Educação da USP. **Ciências no Ensino Fundamental**. Playlist. YouTube. Maio. 2013. Disponível em: https://www.youtube.com/playlist?list=PLO_TU-efDhk9IqW39s23rqAG5if7n28bi. Acesso em: jan. 2021.

LEÃO, D. M. M. Paradigmas Contemporâneos de Educação: Escola Tradicional e Escola Construtivista. Scielo Brasil: **Cadernos de Pesquisa**, n.107, p.187-206, jul.1999. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cp/a/PwJJHWcxknGGMghXdGRXZbB/?lang=pt>. Acesso em: 3 mai.2021

LELIS, I. A. **A formação da professora primária**: da denúncia ao anúncio. São Paulo: Cortez, 1989.

MATO GROSSO. **Documento de Referência Curricular para Mato Grosso**. Ensino Fundamental Anos Iniciais. Mato Grosso, 2018. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1z9YmiOIRBNYVpExIK6yfACoA99wvK-cW/view>. Acesso em: 04 out. 2020.

MINAYO, M. C. S. Análise qualitativa: teoria, passos e fidedignidade. **Ciência & saúde coletiva**, v.17, p.621-626, 2012.

MORAES, R. **Ciências para as séries iniciais e alfabetização**. 3.ed. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 1998.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual**: discursiva. Ijuí: Unijuí, 2016.

NASCIMENTO, M. G. C. de A. **A escola como espaço de formação continuada de professores: análise de uma experiência.** 1996, 164f. Dissertação (Mestrado em educação). Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1996.

OLIVEIRA, W, R. **A Formação do Professor/Pedagogo e o Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Estratégias Pedagógicas com Foco na Abordagem sobre microrganismos.** 2018, 125f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências). Universidade Estadual de Goiás – UEG. Anápolis fev. 2018. Disponível em: <https://www.btd.ueg.br/bitstream/tede/115/2/Dissertacao%20wilker%20-%20A%20FORMA%C3%87%C3%83O%20DO%20PROFESSOR-PEDAGOGO%20E%20O%20ENSINO%20DE%20CIENCIAS%20NOS%20ANOS%20INICIAIS%20DO%20ENSINO%20FUNDAMENTAL-ESTRATEGIAS%20PEDAGOGICAS%20COM%20FOCO%20NA%20ABORDAGEM%20SOBRE%20M.pdf>. Acesso em: 6 mai. 2021.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança.** Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1978.

PIMENTA, S. G. et al. Os cursos de licenciatura em pedagogia: fragilidades na formação inicial do professor polivalente. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.43, n.1, p.15-30, mar. 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022017000100015&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 13 jul. 2021.

RAMOS, L; ROSA, P. 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**, Porto Alegre, v. 13, n. 3, p. 299-331, 2008. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/444/262>. Acesso em: 09 jun. 2021.

RAMOS, M. G. A importância da problematização no conhecer e no saber em Ciências. In: GALIAZZI, M. C. et al. **Aprender em rede na educação em ciências.** Ijuí; Editora da UNIJUÍ, 2008. p. 57-76.

SANTOMAURO, B. **O que ensinar em ciências.** Nova Escola. 1 de janeiro de 2008. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/48/o-que-ensinar-em-ciencias>. Acesso em: 22 abr. 2021.

SASSERON, L. H. **Alfabetização científica no Ensino Fundamental: Estrutura e indicadores deste processo em sala de aula.** 2008, 265f. Tese (doutorado em Ensino de Ciências e matemática). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

SASSERON, L. H; CARVALHO, A. M. P. Almejando a Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: a proposição e a procura por indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.13, n.3 p.333-352, 2008.

SOUZA, J. As sete teses equivocadas sobre conhecimento científico: Reflexões epistemológicas. **Ciências e Cognição**. v.08, p.143-152, 2006. Disponível em: http://www.cienciasecognicao.org/pdf/v08/cec_vol_8_m326108.pdf. Acesso em: 27 jun. 2021.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. Universidade de Murdoch. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.31, n.3, p.443-466, set./dez. 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/3DkbXnqBQyyq5bV4TCL9NSH/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 25 jun. 2021.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. 1.ed. São Paulo: Atlas, 2017.

ZABALA, A. **A Prática Educativa**: como ensinar. Tradução: Ernani F. F. Rosa, Porto Alegre: ArtMed, reimpressão 2008.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Produto Educacional

**PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO
EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
PRODUTO EDUCACIONAL**

**CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORAS DOS
ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE ALFABETIZAÇÃO
CIENTÍFICA**

ELIANE PEREIRA CAMPOS SILVA

RUBERLEY RODRIGUES SOUZA





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
SISTEMA INTEGRADO DE BIBLIOTECAS

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input checked="" type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____. | |

Nome Completo do Autor: **Eliane Pereira Campos Silva**

Matrícula: **20192020280103**

Título do Trabalho: **Curso de Formação Continuada Para Professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental sobre Alfabetização Científica**

Autorização - Marque uma das opções

1. Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
2. Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data ___/___/_____ (Embargo);
3. Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2 ou 3**, marque a justificativa:

- O documento está sujeito a registro de patente.
 O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
 Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- i. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- ii. obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- iii. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Jataí, 27/04/2022.

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
SISTEMA INTEGRADO DE BIBLIOTECAS

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input checked="" type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: RUBERLEY RODRIGUES DE SOUZA

Matrícula: 1164690

Título do Trabalho: CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORAS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Autorização - Marque uma das opções

1. (X) Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
2. () Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data ___/___/_____ (Embargo);
3. () Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2** ou **3**, marque a justificativa:

- () O documento está sujeito a registro de patente.
() O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
() Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- i. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- ii. obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- iii. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Documento assinado digitalmente
RUBERLEY RODRIGUES DE SOUZA
Data: 26/04/2022 16:15:04-0300
Verifique em <https://verificador.itl.br>

Jataí, 26/04/2022.

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

ELIANE PEREIRA CAMPOS SILVA
RUBERLEY RODRIGUES SOUZA

**CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORAS DOS ANOS INICIAIS
DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA**

Produto educacional vinculado à dissertação “Formação continuada de professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental: uma proposta para a promoção da Alfabetização Científica com”.

JATAÍ
2022

Autorizo, para fins de estudo e de pesquisa, a reprodução e a divulgação total ou parcial deste produto educacional, em meio convencional ou eletrônico, desde que a fonte seja citada.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação na (CIP)

Silva, Eliane Pereira Campos.

Curso de formação continuada para professoras dos anos iniciais do ensino fundamental sobre alfabetização científica: Produto Educacional vinculado à Formação continuada de professoras dos anos iniciais do ensino fundamental: uma proposta para a promoção da alfabetização científica [manuscrito] / Eliane Pereira Campos Silva; Ruberley Rodrigues de Souza. -- 2022.

27 f.; il.

Produto Educacional (Mestrado) – IFG – Câmpus Jataí, Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática, 2022.

Bibliografias.

1. Ensino de Ciências 2. Formação Continuada. 3. Ensino por Investigação. 4. Alfabetização Científica. I. Souza, Ruberley Rodrigues de. II. IFG, Câmpus Jataí. III. Título.



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS JATAÍ

ELIANE PEREIRA CAMPOS SILVA

**CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORAS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL SOBRE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA**

Produto educacional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre(a) em Educação para Ciências e Matemática, aprovado em 04 de fevereiro de 2022, pela banca examinadora constituída por: **Prof. Dr. Ruberley Rodrigues de Souza** - Presidente da banca / Orientador - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás; **Profa. Dra. Luciene Lima de Assis Pires** - Membro interno - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás e **Prof. Dr. Wesley Fernandes Vaz** - Membro externo - Universidade Federal de Jataí. A sessão de defesa foi devidamente registrada em ata que depois de assinada foi arquivada no dossiê do(a) aluno(a).

(assinado eletronicamente)

Prof. Dr. Ruberley Rodrigues de Souza
Presidente da Banca (Orientador - IFG)

(assinado eletronicamente)

Profa. Dra. Luciene Lima de Assis Pires
Membro Interno (IFG)

(assinado eletronicamente)

Prof. Dr. Wesley Fernandes Vaz
Membro Externo (UFJ)

Documento assinado eletronicamente por:

- Luciene Lima de Assis Pires, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 02/05/2022 21:46:30.
- Wesley Fernandes Vaz, Wesley Fernandes Vaz - 234515 - Docente de ensino superior na área de pesquisa educacional - Ufj (35840659000130), em 26/04/2022 04:52:54.
- Ruberley Rodrigues de Souza, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 25/04/2022 18:05:04.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 25/04/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifg.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 274288
Código de Autenticação: 1e5b296795





Prezado leitor,

a formação continuada apresentada nesse trabalho, é o Produto Educacional da dissertação de Mestrado em Educação para Ciências e Matemática, “Formação continuada de professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental: uma proposta para a promoção da Alfabetização Científica”, defendida no Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí. A finalidade deste produto é que ele venha auxiliar professores pedagogos em sua formação para o ensino de Ciências nos anos iniciais.

Os pressupostos teóricos abordados na formação estarão de acordo com a proposta de Ana Maria Pessoa de Carvalho, no desenvolvimento das atividades investigativas e Lúcia Helena Sasseron para a questão do desenvolvimento das Sequências de Ensino Investigativo (SEI) na perspectiva da Alfabetização Científica (AC).

Desde os Parâmetros Curriculares Nacionais, os conceitos e procedimentos da área de Ciências da Natureza colaboram para a compreensão do mundo e suas transformações porque contribuem para o entendimento e o questionamento dos diferentes modos de intervenção para o reconhecimento do ser humano como parte integrante do Universo.

Assim, a Alfabetização Científica tornou-se mais que uma necessidade, uma exigência, pois é por meio do desenvolvimento dessa competência que será possível ampliar a forma de ver, sentir, apreciar e fazer uso dos recursos naturais, de maneira consciente e sustentável, ao passo que nos ajudam a estabelecer relações de harmonia entre Ciência, Sociedade e Tecnologia (MATO GROSSO, 2018, p.94).

O Documento de Referência Curricular do Estado de Mato Grosso (DRC-MT), caderno das Ciências naturais para os anos iniciais, reforça a questão da experimentação por meio de atividades investigativas como método que pode criar as situações adequadas no ambiente educativo para que aconteça a aprendizagem:

[...] o ensino de Ciências, no Ensino Fundamental, deveria ser a base para a educação científica e entendimento de mundo, com intenção não apenas de garantir que a aprendizagem tenha significado para o estudante, mas que, além disso, contribua para sua autonomia intelectual, que implique em ações ancoradas na ética, na cidadania e nos princípios de

sustentabilidade. Para que isso se efetive, o cotidiano escolar não deve apresentar os objetos de conhecimento, predominantemente, por meio de aulas expositivas, pois nos parece que um caminho mais interessante (ou, ao menos alternativo), sobretudo em relação a alguns temas, deve ser a realização de experimentos que valorizem a participação ativa dos estudantes, bem como estratégias lúdicas que utilizam vídeos, softwares, atividades extraclasse ou outras que privilegiem o protagonismo do estudante. (MATO GROSSO, 2018, p.95)

Segundo Sasseron e Carvalho (2008) o ensino de Ciências, nos primeiros anos do ensino fundamental, deve ter como objetivo fazer com que os alunos saibam resolver problemas propostos nas aulas. A busca pela resposta a problematização se dará por meio da ação sobre os objetos disponibilizados na sala de aula, relacionando as ações para, posteriormente, buscar as causas que são frutos dessa relação.

Nesse sentido, esse mini curso trabalhará os conceitos de Alfabetização Científica (AC), Atividade Investigativa (AI) e Sequencia de Ensino Investigativa (SEI), pois entendemos que nos anos iniciais o ensino de Ciências poderá ser melhorado por meio da formação continuada.

Assim, como ponto de partida, o curso partirá das proposições que o pedagogo tem sobre o ensino de Ciências. A partir desses dados, desenvolveremos a proposta de ensino para essa área com o objetivo de contribuir no processo de ensino e aprendizagem de Ciências naturais, com vistas à promoção da AC nas escolas.

Esperamos que os materiais diversos propostos nesse mini curso (vídeos, leituras, atividades investigativas) possam contribuir de forma significativa no planejamento e execução de aulas de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental.

Bom trabalho!



INTRODUÇÃO	10
OBJETIVO GERAL	14
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
METODOLOGIA	15
Semana 1	15
Semana 2.....	16
Semana 3.....	18
Semana 4.....	19
Semana 5.....	20
Semana 6.....	21
Semana 7.....	22
Semana 8.....	23
ALGUMAS CONSIDERAÇÕES	25
REFERÊNCIAS.....	27



INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências, em todos os níveis de escolaridade, consiste na formação dos sujeitos para a cidadania crítica e participativa na sociedade, desenvolvendo sua consciência pela preservação do meio onde se vive.

A didática desse ensino nos anos iniciais do ensino fundamental (EF) tem apresentado práticas descontextualizadas, resumindo-se a simples leitura de textos acompanhados de ilustrações e reproduções dessas leituras.

Os tópicos de química e física que antes só eram trabalhados nos anos finais do ensino fundamental, hoje, com a implementação da Base Nacional Comum Curricular - BNCC (2017) passaram a ser abordados nos anos iniciais por meio do eixo temático matéria e energia, conforme traz o texto do Documento de Referência Curricular do Estado de Mato Grosso (DRC/MT), anos iniciais:

A partir das transformações da energia e dos materiais na vida cotidiana, da degradação ambiental e suas implicações para a manutenção da vida, aborda-se a Unidade Temática Matéria e Energia, uma vez que esses assuntos contribuem para o entendimento da organização humana e suas relações de sustentabilidade com o meio. Essa abordagem permeia o tempo presente e o passado, em diferentes contextos, além de considerar as questões éticas, valores socioambientais e ações coletivas coerentes com o bem comum. (MATO GROSSO, p.95)

Assim, o desafio é: como trabalhar esse eixo das Ciências da Natureza nos anos iniciais de forma contextualizada superando o caráter de reprodução e seriação presente no ensino? A resposta a esse questionamento só poderá vir por meio da formação contínua desses professores.

As práticas didáticas têm muita relação com a formação continuada na escola, que nos últimos anos vem assumindo crescente expansão tornando o processo contínuo de formação um recurso indispensável para a atuação docente. Conforme afirma Gobatto (2015, p.107) “a formação continuada de professores vem sendo constituída como um fator necessário ao desenvolvimento do trabalho docente.



Constitui-se também como requisito para o processo de desenvolvimento pessoal e profissional do professor, pois se tornou componente central do pensamento pedagógico educacional moderno, ocupando centralidade também nos textos políticos oficiais.”

Sendo assim, o que se propõe nesse produto educacional é uma formação docente que venha ao encontro das necessidades formativas das docentes da área da pedagogia para que o que se instituiu como visão sobre ciência seja superado e que um novo paradigma seja construído no sentido de se dar início ao processo de AC dos alunos já nos anos iniciais.

A seguir discorreremos sobre a organização do mini curso de formação continuada.

Carga Horária: 40 horas

Encontros síncronos: 16 h

Atividades assíncronas: 24 h

Temas: A relevância do ensino de Ciências na construção da cidadania; Ensino por investigação; Sequência de Ensino Investigativo; Alfabetização Científica; Eixos estruturantes da Alfabetização Científica.

Público Alvo: Professores pedagogos

Justificativa

Há mais de uma década a questão da formação continuada no Brasil vem sendo implementada com ênfase no contexto das políticas educacionais com foco nos professores dos diversos níveis e modalidades de ensino.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN, lei n. 9.394/96, em seu artigo 67, estabelece que os sistemas de ensino deverão promover a valorização dos profissionais da educação (BRASIL, 1996). No inciso II, deste mesmo artigo, consta que o aperfeiçoamento profissional continuado se constitui como uma obrigação dos poderes públicos, inclusive propondo o licenciamento periódico remunerado para esse fim.

Assim, a formação continuada hoje no país, além de estar amparada legalmente, também se caracteriza como uma ação indispensável na questão da formação e atualização dos profissionais da educação brasileira.

Os cursos de formação para o ensino de Ciências, considerando sua trajetória histórica, tanto aqueles destinados à sua preparação como aqueles voltados para a sua atualização, vêm sendo considerados insatisfatórios.





Essa insatisfação tem como causa, segundo Garrido e Carvalho (1995), a não integração entre a Universidade e as Escolas de Educação Básica e também entre os estudos teóricos e a prática docente, dentre outras.

Segundo Cachapuz et al. (2005), há uma necessidade latente de se melhorar o ensino de Ciências, desde os primeiros anos do ensino fundamental, com vistas à promoção da Alfabetização Científica (AC). Esta melhoria não tem como objetivo tornar os alunos cientistas, mas desenvolver competências que deem suporte cognitivo para que eles compreendam os avanços científicos, desenvolvendo a capacidade, inclusive, de opinar quanto aos prejuízos à manutenção da vida do planeta.


O documento de referência curricular nacional – Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Documento de Referência Curricular para o Estado de Mato Grosso – DRC/MT (2018) já preveem a questão da promoção da Alfabetização Científica desde os anos iniciais. Segundo esses documentos, a AC é o caminho para a formação integral dos sujeitos e contribui para a construção de uma sociedade mais justa, visando a qualidade de vida e o bem comum:

Desde os Parâmetros Curriculares Nacionais, os conceitos e procedimentos da área de Ciências da Natureza colaboram para a compreensão do mundo e suas transformações porque contribuem para o entendimento e o questionamento dos diferentes modos de intervenção e para o reconhecimento do ser humano como parte integrante do Universo. Assim, a alfabetização e letramento científico tornaram-se mais que uma necessidade, uma exigência, pois permitem ampliar a forma de ver, sentir, apreciar e fazer uso dos recursos naturais, de maneira consciente e sustentável, ao passo que nos ajudam a estabelecer relações de harmonia entre Ciência, Sociedade e Tecnologia (MATO GROSSO, 2018, p.94).


A DRC-MT, em seu caderno das Ciências naturais para os anos iniciais, reforça a questão da experimentação como método que pode criar as situações adequadas no ambiente educativo, para que aconteça a aprendizagem:

[...] o ensino de Ciências, no Ensino Fundamental, deveria ser a base para a educação científica e entendimento de mundo, com intenção não apenas de garantir que a aprendizagem tenha significado para o estudante, mas que, além disso, contribua para sua autonomia intelectual, que implique em ações ancoradas na ética, na cidadania e nos princípios de sustentabilidade.





Para que isso se efetive, o cotidiano escolar não deve apresentar os objetos de conhecimento, predominantemente, por meio de aulas expositivas, pois nos parece que um caminho mais interessante (ou, ao menos alternativo), sobretudo em relação a alguns temas, deve ser a realização de experimentos que valorizem a participação ativa dos estudantes, bem como estratégias lúdicas que utilizam vídeos, softwares, atividades extraclasse ou outras que privilegiem o protagonismo do estudante. (MATO GROSSO, 2018, p. 95)



Segundo Sasseron e Carvalho (2008), o ensino de Ciências, nos primeiros anos do ensino fundamental, deve ter como objetivo fazer com que os alunos saibam resolver problemas que lhe são apresentados. Estes, por sua vez, agirão sobre os objetos, a eles disponibilizados, no intuito de buscar resposta a problematização proposta pelo docente, relacionando as ações para, posteriormente, buscar as causas que são frutos dessa relação.

O trabalho prático, proposto por Carvalho, é uma perspectiva metodológica que contribui para que o professor possa iniciar o ensino voltado para a iniciação da Alfabetização Científica, pois enfatiza a iniciativa do aluno, incentivando a argumentação. A autora defende o uso da experimentação nas aulas de Ciências para que o aluno, com a ajuda do professor e de seus conhecimentos prévios, possa ampliar seus conhecimentos acerca dos fenômenos naturais, relacionando-os à sua própria visão de mundo.

Na perspectiva de Sasseron (2008), o processo de Alfabetização Científica poderá ser iniciado desde os primeiros anos do ensino fundamental, com o ensino voltado para a discussão dos fenômenos naturais e as relações dos humanos. Isso fará com que o aluno compreenda as implicações dos avanços científicos na sociedade e no meio ambiente, trabalhando ativamente no processo de construção de seu conhecimento sobre o mundo. A metodologia adotada por essa autora é pautada nas argumentações dos alunos, as quais darão os indícios de que o processo de Alfabetização Científica tenha se iniciado nas aulas de Ciências.

A concepção de Alfabetização Científica de Sasseron está alinhada à perspectiva de Paulo Freire de alfabetização sobre o trabalho do pedagogo nos anos iniciais, o qual ele destaca que “a alfabetização é mais que o simples domínio psicológico e mecânico de técnicas de escrever e de ler. É o domínio destas técnicas em termos conscientes. [...] Implica numa auto formação de que possa resultar uma postura interferente do homem sobre seu contexto” (FREIRE, 2009, p.111). Adotamos como pressuposto neste trabalho que a formação continuada contribuirá para o saber docente. O curso, por meio das discussões em grupos motivados por experiências vivenciadas, deverá melhorar a prática didática dos pedagogos.

Objetivo Geral

Contribuir para o aperfeiçoamento do fazer docente dos pedagogos para o desenvolvimento de práticas didático-pedagógicas inovadoras, com vistas á promoção da Alfabetização Científica de alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Objetivos Específicos

- Realizar diagnóstico do conhecimento dos docentes sobre Alfabetização Científica (AC);
- Promover o conhecimento do significado do que é a Alfabetização Científica e sua relevância para o processo de ensino e aprendizagem na educação escolar, pelos docentes;
- Compreender que a realização de experimentos nas aulas de Ciências contribui na aprendizagem dos conteúdos e na promoção da AC;
- Conhecer a proposta didática sobre o Ensino de Ciências por Investigação;
- Elaborar atividades investigativas de acordo com as habilidades pretendidas na DRC / MT do Ensino Fundamental.
- Compreender a relação entre o ensino por investigação e o início do processo de AC dos alunos;
- Conhecer os eixos que estruturam a Alfabetização Científica,;
- Realizar uma transposição didática dos conhecimentos adquiridos na formação continuada por meio da elaboração de uma SEI.



O curso terá como base a perspectiva do método da sala de aula invertida, em que, segundo Scheneiders (2018, p.6):

a inversão da sala de aula basicamente consiste em fazer em casa o que era feito em aula, por exemplo, atividades relacionadas à transmissão dos conhecimentos e, em aula, as atividades designadas a serem realizadas em casa, responsáveis pela assimilação do conhecimento, como resolver problemas e realizar trabalhos em grupo.

Assim, essa formação docente terá carga horária para leituras prévias, análise e elaboração de atividades e outra para apresentação e discussão das temáticas formativas por meio de Ambiente Virtual de Aprendizagem Teams e demais suportes tecnológicos de comunicação.

As etapas da nossa formação continuada se darão da seguinte forma:



Tema: A relevância do ensino de Ciências na construção da cidadania.

Objetivo: Realizar diagnóstico do conhecimento dos docentes sobre a AC.

Material de apoio: *Slides* de apresentação sobre os passos da formação e para exposição do roteiro da entrevista aberta, que tem o objetivo de levantar os conceitos prévios sobre AC; Vídeo para problematizar a questão inicial da formação continuada.

Encontro Síncrono

CH: 2h

Problematização: Inicie a formação com a exibição do vídeo “Impactos Ambientais Causados pelo homem” (CUTTS, 2016), que expõe a degradação do meio ambiente por meio da falta de consciência ecológica da população. A exibição deste vídeo tem o objetivo de provocar discussões com os cursistas. Em seguida faça o seguinte questionamento: De que forma os cidadãos podem minimizar a degradação ambiental causada pelo avanço da ciência e da tecnologia?

Após a exposição oral dos participantes em torno da problematização, realizaremos a entrevista aberta projetada em *slides* com questões sobre o ensino de Ciências no contexto escolar.

Atividades de desenvolvimento de conhecimentos conceituais e procedimentais:

Apresentação de *Slides* que trazem a definição do que é e qual a importância da AC no contexto da educação e no exercício da cidadania. Após a apresentação dos *slides*, os docentes terão a tarefa de postar no teams a resposta para o seguinte questionamento: De acordo com o Documento de Referência Curricular do Estado de Mato Grosso (DRC/MT), a “alfabetização e letramento científico tornaram-se mais que uma necessidade, uma exigência, ...” (DRC/MT – Anos Iniciais, p.93). Considerando essa necessidade do trabalho no desenvolvimento desses nos primeiros anos do ensino fundamental, diga o que você entende por “Alfabetização Científica”.

Atividade avaliativa: Postar na plataforma teams a resposta elaborada do questionamento proposto no encontro. Indicação de leitura: “Alfabetização Científica” Sasseron (2008, p.09 a p.16) para discussão e estudo da próxima semana.



Semana 2:

Tema: Alfabetização Científica

Objetivos:

Conhecer o significado do que é a Alfabetização Científica e sua relevância para o processo de ensino e aprendizagem na educação escolar;

Reconhecer a importância da Alfabetização Científica nos processos de ensino de Ciências nos anos iniciais;

Material de apoio:

Tese: “Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula” (SASSERON, 2008, Cap.2, p.09-16);

Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Teams

Atividade Assíncrona

CH: 3h

Problematização: Qual a *importância* da AC na aprendizagem de alunos dos anos iniciais?

Atividades de desenvolvimento de conhecimentos conceituais e procedimentais:

Ler o capítulo 2 da tese de Sasseron, destacando pontos relevantes para responder a problematização lançada em torno do tema.

Atividade Avaliativa: Será disponibilizado um questionário com 5 perguntas, por meio do microsoft forms ou google forms, sobre o texto indicado na semana. Os participantes do curso terão que responder e postar como tarefa no AVA Teams como tarefa.

Encontro Síncrono

CH: 2h

Problematização: De acordo com a leitura do texto de Lúcia Helena Sasseron (2008), sobre as três dimensões da AC, que são respectivamente: “o entendimento da natureza da ciência; a compreensão de termos e conceitos-chave das Ciências; e, o entendimento dos impactos das Ciências e suas tecnologias”. Considerando essa informação, de que forma podemos propor um ensino de Ciências que abranja o desenvolvimento dessas três dimensões?

Atividades de desenvolvimento de conhecimentos conceituais e procedimentais:

Em *slides* será exposto o tópico que aborda as três dimensões do processo de AC, de acordo com a abordagem trazida pela autora Lúcia Helena Sasseron em torno de vários autores citados em sua tese.

Atividade Avaliativa: Os professores participantes do curso farão suas considerações em torno da problematização descrita acima no formato de roda de conversa



em que cada professor fará suas observações oralmente. Em seguida, será indicado os vídeos do LaPEF (2013) para que os professores assistam no *YouTube*. Esses vídeos serão a introdução do estudo sobre atividades investigativas de Ciências nos anos iniciais.



Semana 3:

Tema: Ensino de Ciências por investigação – Realização de experimentos

Objetivo: Compreender que a realização de experimentos nas aulas de Ciências contribui na aprendizagem dos conteúdos e na promoção da AC;

Material de apoio:

Vídeos do Laboratório de Pesquisa e Ensino de Física (LAPEF, 2013) sobre a aplicação de experimentos em sala de aula dos anos iniciais.

Atividade Assíncrona

CH: 3 h

Problematização: Qual a contribuição da experimentação para o ensino de Ciências nos anos iniciais?

Atividades de desenvolvimento de conhecimentos conceituais e procedimentais:

Assistir os vídeos do (LAPEF, 2013) e selecionar um para descrever os passos observados na atividade.

Atividade Avaliativa: Responder à questão levantada na problematização. Postar a atividade na plataforma Teams. Preparar *slides* para apresentação em encontro síncrono.

Encontro Síncrono

CH: 2h

Problematização: Qual a contribuição da experimentação para o ensino de Ciências nos anos iniciais?

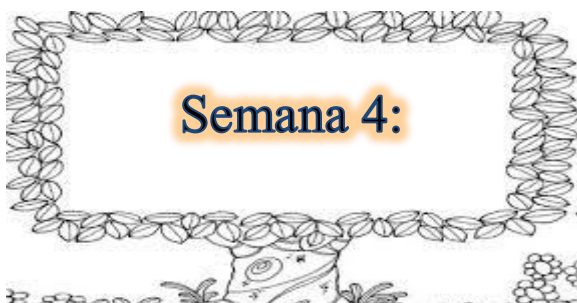
Atividades de desenvolvimento de conhecimentos conceituais e procedimentais:

Discutir a problematização em roda de conversa.

Atividade Avaliativa: Socialização das descrições das atividades investigativas selecionadas nos vídeos do LaPEF (2013). Discussão em torno da problematização e retomada

dos passos da atividade investigativa, descrita nos vídeos.

Indicação de leitura para o próxima semana: “Ciências no Ensino fundamental” (CARVALHO, 1997)



Tema: Ensino de Ciências por investigação

Objetivos:

Conhecer a proposta didática de Ana Maria Pessoa de Carvalho sobre o Ensino de Ciências por Investigação;

Material de apoio:

Artigo: “Ciências no Ensino Fundamental” (CARVALHO, 1997);

Documento de Referência Curricular do Estado de Mato Grosso -DRC/MT – Anos Iniciais.

Atividade Assíncrona

CH: 6h

Problematização: De que maneira podemos trabalhar com conteúdos de física no ensino fundamental? Quais dos eixos temáticos do DRC/MT abordam conteúdos de física nos anos iniciais?

Atividades de desenvolvimento de conhecimentos conceituais e procedimentais:

Ler o artigo, destacar os aspectos relevantes do texto e analisar quais conteúdos trazidos pelo DRC/MT se referem ao conhecimento físico nos anos iniciais.

Atividade Avaliativa: Postar na plataforma microsoft Teams a análise feita dos principais aspectos conceituais trazidos pelo o artigo e os conteúdos de Ciências abordados no DRC/MT – anos iniciais, justificando seu entendimento a respeito dos conceitos da física.

Encontro Síncrono

CH: 2h

Problematização: Como elaborar uma atividade investigativa a partir de uma



habilidade de Ciências da Natureza do DRC/MT?

Atividades de desenvolvimento de conhecimentos conceituais e procedimentais:

Iniciaremos nosso encontro com a apresentação de *slides* sobre os principais aspectos abordados na leitura indicada para essa semana. Abriremos para discussões os trechos do texto abordados nos *slides*.

Atividade Avaliativa: Serão socializadas oralmente todas as atividades elaboradas junto a análise dos conteúdos de Ciências presentes no DRC/MT de Ciências anos iniciais.



Tema: Ensino de Ciências por investigação

Objetivo:

Elaborar atividades investigativas de acordo com as habilidades pretendidas na DRC / MT para o 5º ano do Ensino Fundamental.

Material de apoio:

Cap. II do Livro: “Ciências no Ensino Fundamental: O conhecimento físico” (CARVALHO et al., 1998, p.19-23);

Documento de Referência Curricular do Estado de Mato Grosso (DRC/MT) Caderno de Ciências dos anos iniciais.

Atividade Assíncrona

CH: 3h

Problematização: De que forma podemos trabalhar conteúdos de Ciências da Natureza, descritos no DRC/MT, utilizando a proposta didática do Ensino por Investigação?

Atividades de desenvolvimento de conhecimentos conceituais e procedimentais:

Os participantes farão a leitura do cap. II do livro: “Ciências no Ensino Fundamental: O conhecimento físico” (CARVALHO et al., p.19-23).

Atividade Avaliativa: Os cursistas deverão descrever os passos de uma atividade investigativa após a leitura do texto indicado. Em seguida, deverão elaborar uma atividade investigativa a partir das habilidades do DRC/MT para o ensino de Ciências nos anos iniciais.

Encontro Síncrono

CH: 2h

Problematização: De que forma podemos trabalhar conteúdos de Ciências da Natureza, descritos no DRC/MT, utilizando a proposta didática do Ensino por Investigação?

Atividades de desenvolvimento de conhecimentos conceituais e procedimentais:

No início do encontro faremos um feedback da leitura proposta na semana, em que serão expostos em *slides* os aspectos de maior relevância.

Atividade Avaliativa: Os professores socializarão as atividades investigativas elaboradas em *slides*. A apresentação será de 15 minutos e haverá 5 minutos para discussões e questionamento entre os pares.



Semana 6:

Tema: A relação entre ensino por investigação e a Alfabetização Científica

Objetivo: Compreender a relação entre o ensino por investigação e o processo de AC dos alunos;

Material de apoio:

Palestra “Alfabetização científica- e Ensino por investigação em sala de aula: ações e práticas de professor e alunos” via *YouTube* proferida pela professora dra. Lúcia Helena Sasseron (GEPEEC, 2020).

Questionário via Google Forms

Atividade Assíncrona

CH: 3h

Problematização: Qual a relação entre as atividades investigativas e o processo de AC nos anos iniciais?

Atividades de desenvolvimento de conhecimentos conceituais e procedimentais:

Assistir a palestra de Lúcia Helena Sasseron via *YouTube*: “Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação” canal GEPEEC (2020).

Atividade Avaliativa: Os professores responderão a um questionário elaborado via

microsoft Forms, contendo perguntas relacionadas a cada momento da palestra da Sasseron.

Encontro Síncrono

CH: 2h

Problematização: Como elaborar atividades investigativas com o intuito de desenvolver a AC nos alunos?

Atividades de desenvolvimento de conhecimentos conceituais e procedimentais:

Slides trazendo os principais pontos abordados por Sasseron em sua palestra via *YouTube*.

Atividade Avaliativa: A cada slide, será solicitado a participação dos cursistas, de forma que eles se manifestem verbalmente a respeito dos pontos abordados na palestra. Ao final será feita uma síntese coletiva dos pontos principais da atividade para que sirva de material de apoio aos cursistas.



Semana 7:

Tema: Eixos estruturantes da Alfabetização Científica

Objetivo: Conhecer os eixos que estruturam a Alfabetização Científica, por Lúcia Helena Sasseron;

Material de apoio:

Tese: “Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula”– Cap. 4: “Instrumentos para entender como ocorre a alfabetização científica”– (2008, p.64-69)

Atividade Assíncrona

CH: 3h

Problematização: De que forma podemos avaliar se nas atividades propostas para o ensino de Ciências, por meio do ensino por investigação, há o desenvolvimento da aprendizagem voltada para a AC?

Atividades de desenvolvimento de conhecimentos conceituais e procedimentais:

Os participantes da formação deverão fazer a leitura do texto indicado e pontuar quais são os



eixos que estruturam o processo de AC trazidos pela autora.

Atividade Avaliativa: Os professores farão a descrição dos eixos que estruturam a AC de acordo com Sasseron (2008). Em seguida, responderão a problematização e farão considerações sobre cada eixo da AC com suas próprias palavras para em seguida postar na aba tarefas do AVA Teams.

Encontro Síncrono

CH: 2h

Problematização: Como desenvolver a Alfabetização Científica nos estudantes por meio de uma sequência didática?

Atividades de desenvolvimento de conhecimentos conceituais e procedimentais:

Será apresentada em *slides* os eixos que estruturam a AC e uma Sequência didática desenvolvida nos estudos de Sasseron e Carvalho (2008): “Almejando a Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: A proposição e a procura de indicadores do processo”, para materializar a proposta didática das autoras.

Atividade Avaliativa: Faremos a exposição dos resultados da aplicação da Sequência de Ensino Investigativo pelas as autoras. Em seguida, deverá ser proposto que as cursistas façam uma exposição verbal sobre como entendem o que seja uma sequência de ensino investigativa. A SEI aplicada por Sasseron e Carvalho (2008) será disponibilizada para todos os cursistas na equipe da formação Teams na aba arquivos.



Semana 8:

Tema: SEI – Sequência de Ensino Investigativo e os Eixos indicadores da AC.

Objetivo: Realizar uma transposição didática dos conhecimentos adquiridos na formação continuada por meio da elaboração de uma SEI.

Material de apoio:

Artigo: Almejando a Alfabetização Científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo (SASSERON; CARVALHO, 2008)

Vídeos *YouTube* do LaPEF (2013) – Atividades investigativas.

Outros Materiais didáticos necessários para a elaboração da SEI (textos, livros infantis, história em quadrinhos, reportagens, vídeos etc)

Atividade Assíncrona

CH: 3h

Problematização: De que maneira uma SEI contribui para o ensino de Ciências quando desejamos desenvolver a AC em nossos alunos?

Atividades de desenvolvimento de conhecimentos conceituais e procedimentais:

Ler a Sequência de Ensino Investigativo de Sasseron e Carvalho (2008), observando o teor dos conteúdos de Ciências propostos em cada atividade.

Atividade Avaliativa: Elaborar uma SEI a partir de uma das atividades investigativas em vídeo propostas pelo LaPEF (2013).

Encontro Síncrono

CH: 2h

Problematização: Nos vídeos de conhecimento físico do LaPEF (2013) há algum experimento que se alinhe às habilidades do DRC/MT para o ensino de Ciências nos anos iniciais? De que forma poderíamos utilizar a proposta didática de Sasseron e Carvalho (2008) para o ensino de Ciências nos anos iniciais, quando pretendemos desenvolver a AC nos alunos?

Atividades de desenvolvimento de conhecimentos conceituais e procedimentais:

Faremos, nesse último encontro on-line, um seminário para a socialização da elaboração da SEI. Cada professor terá 20 minutos para apresentar sua SEI.

Atividade Avaliativa: Os resultados das apresentações serão registrados, gravados na própria plataforma Teams para posterior coleta de dados da pesquisa. Ao final, será aplicado um questionário via microsoft forms de auto avaliação com perguntas de mesmo teor das do início da formação da entrevista aberta. Nessa dinâmica será possível fazer uma comparação do antes e do depois dos conhecimentos adquiridos por meio da formação, localizando os avanços e os desafios que ainda deverão ser alcançados em uma nova proposta formativa.

Recursos Didáticos

Plataforma Microsoft Teams

Livro: Ciências no Ensino Fundamental: O conhecimento Físico, cap. II (CARVALHO et al., 1998).

Artigo: Ciências no Ensino Fundamental (CARVALHO, 1997).

Artigo: Almejando a Alfabetização Científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo (SASSERON; CARVALHO, 2008).

Tese: Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula - Capítulos II e IV de Lúcia Helena Sasseron (SASSERON, 2008)

Vídeos do *youtube* com palestra com Lúcia Helena Sasseron (GEPEEC, 2020) e Ciências no Ensino Fundamental do LaPEF (2013).

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

São muitos os desafios que encontramos para realizar um ensino na área de Ciências que busque desenvolver o senso crítico e a maior participação dos cidadãos as questões sociais relacionadas ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia. A importância de se desenvolver as competências voltadas ao entendimento do mundo em que se vive é fator latente e precisa ser trabalhado na escola em que se busca a formação para o exercício da cidadania. Cidadania essa que tem relação estreita com a ética que tem a finalidade de trabalhar para a coletividade.

Desenvolvendo a Alfabetização Científica nos sujeitos, estes poderão ter uma postura mais participativa dentro da sociedade e contribuir para que ela se torne cada dia melhor para todos. As concepções de ciência como algo distante de nosso entendimento, por não nos considerarmos cientistas, atrasou o processo de alfabetização científica de modo geral. Hoje, sabemos que essa competência é necessária e indispensável.

Assim, esperamos que este produto educacional venha a auxiliar na formação de professores pedagogos que são tão importantes para o processo de iniciação desses estudantes na Alfabetização Científica. Se os professores preparem bem os alunos nessa faixa etária, o conhecimento já introduzido será mais fácil de ser compreendido quando retomado em situações de maior complexidade.

Esperamos também que os momentos formativos aqui expostos auxiliem no planejamento de novas formações utilizando o viés do ensino voltado à promoção da AC. Sugerimos que essa proposta formativa possa ser modificada e ampliado seus objetivos e que os referenciais que a embasaram sejam objeto de aprofundamento de estudos para que os passos propostos aqui sejam melhor compreendidos por quem tiver interesse em replicar e estender nossa proposta de formação.

Desse modo, pretendemos que o produto educacional elaborado e aplicado auxilie na formação dos professores pedagogos que atuam nos anos iniciais em busca de uma melhor prática pedagógica que reconheça o papel do ensino de Ciências para a promoção de uma melhor participação da vida em sociedade.

Desejamos a todos uma boa formação!

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, LDB. 9394/1996. Brasília, 1996.

CARVALHO, A. M. Ciências no Ensino Fundamental. Faculdade de Educação da USP. **Cad. de pesq.** n.101, p.152-168, jul. 1997.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 39.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2009. 148 p.

GEPEEC. Universidade Federal de Catalão. **Alfabetização Científica**, Ensino Por Investigação e Argumentação. *YouTube*. Jun. 2020. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=YkZuSi_V4eE&t=355s> Acesso em: jan. 2021.

GOBATTO, M. R. Formação continuada no estado de Mato Grosso no contexto das políticas públicas educacionais. Universidade Federal de Uberlândia. **Laplage em Revista** (Sorocaba), v.1, n.2, p.107-118, mai.-ago. 2015. Disponível em: <https://www.laplageemrevista.ufscar.br/index.php/lpg/article/view/24/374>. Acesso em: 21 jul. 2020.

CUTTS, S. Man. **Impactos Ambientais Causados pelo Homem**. *YouTube*. Out. 2016. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=zKQu0QNcWjA>. Acesso em: 18 nov. 2020.

LAPEF. Faculdade de Educação da USP. **Ciências no Ensino Fundamental**. Playlist. YouTube. Maio. 2013. Disponível em: https://www.youtube.com/playlist?list=PLO_TU-efDhk9IqW39s23rqAG5if7n28bi. Acesso em: jan. 2021.

SASSERON, L. H. **Alfabetização científica no Ensino Fundamental**: Estrutura e indicadores deste processo em sala de aula. 2008, 281f. Tese (doutorado em Ensino de Ciências e matemática). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

SASSERON, L. H; CARVALHO, A. M. P. Almejando a Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: a proposição e a procura por indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.13, n.3 p.333-352, 2008.

APÊNDICE B –
TRANSCRIÇÃO DAS FALAS NA FORMAÇÃO CONTINUADA

Transcrição das falas da formação continuada – Produto educacional.

(M) mediadora

(P1 a P15) Professoras participantes da pesquisa.

Semana 1

1º momento - apresentação:

Iniciamos o encontro fazendo as apresentações. Primeiro da pesquisadora Eliane Pereira Campos Silva, o orientador Ruberley Rodrigues de Souza e a instituição responsável pelo monitoramento e certificação das cursistas. Em seguida passamos para a apresentação individual de cada cursista.

<ul style="list-style-type: none"> ► Nome ► Formação/ especialização ► Quanto tempo exerce a docência ► Qual turma trabalhou em 2019/2020 	
Código	Respostas
M	Então, eu quero essas quatro informações de cada uma de vocês, então eu vou parar de compartilhar a tela pra que vocês possam abrir suas câmeras e fazerem suas respectivas apresentações. Quem gostaria de começar? (pausa) Alguém gostaria de começar?
P13	Oi, posso começar? Bom dia a todas! Eu sou a P13. Tenho 18 anos na área de pedagogia, minha especialização é psicopedagogia. No ano passado eu trabalhei com o 3º ano do ensino fundamental em 2019 com o 4º ano do ensino fundamental na rede municipal.
M	Ok obrigada P13, próxima.
P14	Oi, eu P14. Meu nome é P14, eu sou pedagoga, tenho especialização e tenho 27 anos na área da educação.
M	Abre sua câmera P14 pra gente te ver (rs)
P14	Abriu? (rs) Então, ano passado eu trabalhei com o 2º ano e esse ano estou com o 3º ano do ensino fundamental.
M	Você é efetiva né P14?
P14	Sim.
M	Sua especialização é psicopedagogia?
P14	Sim.
M	Ok obrigada, depois da P14???
P6	Pode ser eu? Sou a P6. Minha formação é pedagogia, tenho especialização em Ed. Infantil. É ... eu já estou na área a 7 anos, então desde quando eu comecei já inicei em cargo efetivo no estado. No ano passado trabalhei com uma turma de 3º ano, nesse ano tive que mudar de escola, infelizmente, aí peguei uma turma de 3º ano.
M	Qual escola que foi P6?

P6	A escola ***, então, as turmas não foram liberadas por isso tive que mudar de escola. Hoje a gente ta no aguardo pra ver o que que vai acontecer. É isso, vamos pra frente, vida que segue. Eu sou efetiva em duas redes, no estado e no município.
M	Tá jóia então, obrigada P6. Quem gostaria de falar?
P1	Pode ser a P1. Você está me vendo?
M	Sim.
P1	Eu sou formada em pedagogia e tenho especialização em educação infantil e alfabetização. (problemas na conexão) Chama outra que eu vou tentar resolver o problema aqui.
M	Ta ok. Quem quer se apresentar?
P8	Oi, eu! Então meu nome é P8, Sou formada em pedagogia, tenho especialização em gestão e organização escolar, estou a 21 anos atuando na área da alfabetização e educação infantil. Terminei uma especialização agora em AEE (atendimento educacional especializado), sala multifuncional. Eu estou em readaptação de função, trabalhei ano passado auxiliando a coordenação e elaborando atividades a duas crianças especiais do 4º ano, uma com síndrome de Down e a outra com múltiplas deficiências. E tô aqui pra aprender, porque quanto mais a gente aprende de um jeito diferente, melhor a gente desenvolve o trabalho em sala de aula.
M	Tá certo. Obrigada P8. Próxima.
P1	Pode ser eu, já voltei tia Eliane (rs). Agora tá bom né?
M	Sim, agora está.
P1	Ah ta. Então eu sou pedagoga e tenho especialização em Educação Infantil e alfabetização. Eu terminei a minha faculdade em 2007 e a especialização em 2008. De efetiva no estado eu iniciei em 2011, mas eu trabalho com crianças desde 1995, não sou velha tá? (rs) só tô na idade do 51 (rs) a idade é boa (rs). Ano passado eu trabalhei com o 3º ano e neste ano estou tentando ficar com o 4º ano, porque ainda está a mercê da liberação pelo estado.
M	Então tá P1, obrigada! Próxima.
P12	Pode ser eu professora. Meu nome é P12, sou especializada em educação especial com ênfase em libras, já tenho 10 anos que dou aula e ano passado eu dei aula pra uma turma de 4º ano. Em 2019 atuei na sala de recursos multifuncional. Formei em pedagogia em 2010.
M	Então tá ok, obrigada querida. Próxima.
P9	Bom dia!
M	Bom dia!
P9	Então, eu sou a professora P9, sou formada em pedagogia, tenho especialização em psicopedagogia e ano passado trabalhei com o 2º ano.
M	No estado ou no município P9?
P9	Trabalhei no estado na alfabetização do EJA e no município com o 2º ano.
M	Você já tem quanto tempo de docência P9?
P9	Tenho 19 anos em sala de aula.
M	Obrigada. Próxima.
P11	Eliane, aqui é a professora P11. Eu sou pedagoga, eu estou no supermercado, desculpa. Sou pedagoga e estou a um ano sem trabalhar devido essa pandemia. Esse ano estou aguardando contrato, sempre trabalhei na escola *** e nesse ano contei ponto no município, mas se Deus quiser vai dar tudo certo. Sou psicopedagoga e tenho 20 anos de docência.
M	Então tá, você está no mercado mas vai acompanhando aí viu (rs).
P11	Tô aqui fazendo compras, mas estou acompanhando viu (rs)
M	Ta ok. Quem quer ser a próxima?

P15	Oi M, aqui é a P15. Bom dia, meu nome é P15, trabalho no município a 10 anos, sou contratada, inclusive estou igual a colega aí, na espera. Tenho especialização em libras e em psicopedagogia. E é isso aí.
M	Você dá aula no estado também P15?
P15	Não, não, só no município mesmo.
M	Ok, obrigada. Próxima. Desse grupo que está aqui hoje só falta a P5, oi você está me ouvindo? (pausa)
P5	A internet aqui tá ruim, estão me escutando agora? Meu nome é P5 ... sou pedagoga, me formei pela Univar em 2010, em seguida em 2013 fiz minha primeira especialização em psicopedagogia educacional, em 2015 pra 16 fiz outra especialização em alfabetização e letramento. Trabalhei por 9 anos como contratada no estado e no município, em 2018 eu fiz o concurso aqui em Querência e fui convocada a assumir em 2020. Assumi a sala maternal III e aguardando contrato para o estado porque foi adiada a atribuição.

2º Momento – Apresentação do projeto de extensão e os objetivos da pesquisa

Após as apresentações, a mediadora retorna para a apresentação dos *slides*. Nessa etapa foi apresentado o projeto de extensão com todos os seus objetivos e o cronograma, o termo de consentimento livre e esclarecido e a cláusula que fala da ética da pesquisa.

3º Momento – Vídeo para problematizar

Dando sequência, foi exibido um vídeo (curta) com animações que mostrou a questão do uso exacerbado da tecnologia em detrimento a preservação da natureza. Esse vídeo foi exibido na intenção de fazer uma provocação de discussões em torno da Alfabetização Científica.

Discussão sobre o vídeo inicial da formação.	
Código	Respostas
M	E aí, o que acharam do vídeo?
P1	Eu fiquei triste. (rs) Eliane, o ser que era pra ser inteligente destruiu tudo!
M	Tem alguma coisa haver com nossa realidade P1? O que você acha?
P1	Com certeza, porque assim, se a gente pegar, assim segundo a história, os humanos surgiram lá na África e daí foram espalhando né e povoaram o mundo (rs), agora não está tendo mais lugar para esses seres humanos e agora estão procurando Marte (rs) Porque assim, eles estão prevendo o que o video mostrou, que a Terra vai acabar de qualquer jeito, que não tem saída e agora estão procurando uma nova Terra, em Marte, na Lua, não sei mais onde (rs), é bem triste né?
M	Sim é bem triste. Fala da questão ambiental que ainda está mínima né?
P1	Estava vendo sobre um tratado do meio ambiente feito em 1975 e olha onde estamos? Tem muito tempo e ninguém se conscientizou ainda porque a destruição continua! Esse ano mesmo houve incêndios na região amazônica, estão destruindo tudo! Essas pessoas que destroem não pensam nem nos próprios filhos, netos e bisnetos que pra eles vão sobrar aquele monte de entulho que vimos no vídeo né.

M	Verdade P1. Mais alguém gostaria de se posicionar? (não houve manifestação)
---	---

4º momento – Proposição de perguntas sobre a AC e o ensino de Ciências nos anos iniciais.

O próximo passo da nossa formação foi para que as cursistas respondessem a duas perguntas que nos dariam a direção necessária para o desenvolvimento da nossa pesquisa.

Questão 1. De acordo com o Documento de Referência Curricular do Estado de Mato Grosso (DRC/MT), a “alfabetização e letramento científico tornaram-se mais que uma necessidade, uma exigência, ...” (DRC/MT – Anos Iniciais, p.93). Considerando essa necessidade do trabalho no desenvolvimento desses nos primeiros anos do ensino fundamental, diga o que você entende por “Alfabetização Científica”.	
código	Resposta
P1	Bom, eu penso que alfabetização científica a gente tem que fazer uma associação a aquilo que a ciência já estudou, já foi comprovado cientificamente, daí a gente tem que fazer uma relação com o estudo, o ensino que a gente está fazendo com as crianças com o que é científico, começando a partir do que eles já sabem pra chegar até um ensino científico.
P8	Eu penso que alfabetização científica tem que ser assim, vamos supor, eu estar falando sobre o Covid né, eu no meu entendimento penso assim, que a gente tem que saber, ler o que é o Covid, saber entender ele e interpretar. E a gente tá vendo muitas pesquisas mostrando a necessidade assim da gente entender e compreender pra poder desenvolver melhor, seja ali uma vacina, no caso do conhecimento, vamos supor, eu preciso entender a alfabetização, né? Compreender ela pra mim ensinar melhor. Alfabetização científica pra mim é saber ler e interpretar para resolver problemas e novas ideias.
P14	Para mim é trabalhar os conceitos científicos em pequenas dosagens para as crianças, desde a educação infantil, pra quando chegar no ensino fundamental e no ensino médio a gente consolidar esse conhecimento, eu entendo assim.
P13	Eu tenho assim, um pouco de conhecimento, que por exemplo, a gente tem sempre que procurar o conhecimento prévio do aluno. Por exemplo, se você for trabalhar com meio ambiente, você procura saber o que o aluno já sabe, pra depois consolidar no final. Muitas vezes as crianças vão muito além, elas sabem muita coisa e a gente já vai trabalhando no dia a dia o conhecimento de Ciências, a gente acha que vai lá jogar o conteúdo de Ciências para a criança e não é bem assim, porque a gente tem que mostrar essas realidades de tudo que tá acontecendo né, que tudo isso é a degradação né que o homem vai fazendo ao longo dos anos. Então eu acho que essa alfabetização científica é por aí, a gente tem que mostrar pras crianças, interagir com eles, vê o conhecimento prévio deles, pra gente depois consolidar com eles para que eles tenham mais consciência, que aí com certeza, acho que o nosso mundo vai dar uma mudada.
P6	Eu entendo que a gente sempre deve partir do conhecimento prévio que o aluno tem né, pra gente poder ir buscar o conhecimento científico. Eu acho que as vezes nós nos preocupamos mais em colocar conteúdos, as vezes a gente também trabalha levando experiências para esses alunos, mas eu acho que ainda tá meio falho ... eu acho que a gente pode aprimorar mais sim. Seria muito bom se especialistas na área do ensino de Ciências ministrassem cursos ou palestras sobre o tema.
P12	Bom, assim, o que eu entendo é a gente pegar o conhecimento primeiro da criança pra ver o que ela já sabe, pra ir aprofundando aos poucos, a gente colocando vídeos e tá buscando mais também, porque a gente tem sempre que estar inovando, principalmente agora com essas aulas online né. Trazer problemas pra tá solucionando ou tentando solucionar com as próprias crianças, pra mim isso é

	alfabetização científica.
P5	A ideia que a colega sugeriu é muito boa, por exemplo, de ter um mais experiente na área de Ciências para estar indo às escolas ministrar palestras para os pedagogos, isso porque, nós pedagogos não temos apenas uma disciplina pra se preocupar, são todas né, aí já vem aquela relação de aplicar os conteúdos, é corrido, só que é importante você aproveitar o tempo que você tem pra poder estar inserindo esses alunos na iniciação científica e uma ideia que eu acredito ser válida é começar a partir da feira de Ciências, que ali você vai estar pesquisando e ensinando os alunos a pesquisar. Esse é um bom começo para que eles possam entender o que é o conhecimento científico, a pesquisa científica, a partir daí eles tem a oportunidade de estar aprendendo e contribuindo com o assunto. Ali eles vão ter que pesquisar a parte teórica levando pra prática. Ele aprende porque ele precisa apresentar seu trabalho, então ele vai correr atrás. A cada série que ele vai passando ele vai aprimorando o conhecimento. Se cada professor descobrisse um meio que esse aluno pudesse descobrir isso sozinho possibilitaria muito o conhecimento dele nessa área.
P15	É um meio de você aprofundar, ajudar o aluno a concretizar o conhecimento que ele já tem e você vai aprimorar mais por meio de pesquisa, mostrando, questionando. É mais ou menos isso que eu entendo sobre alfabetização científica. Mostrando o porquê, pra quê, entendeu? É pondo em prática, mostrando e concretizando o conhecimento que você vai dar daquela disciplina.
P9	Eu entendo que a alfabetização científica ela vem no ensinar o aluno a ler e interpretar toda linguagem construída pelo homem, mas aí nós podemos também a partir daí, ensinar para o aluno a ler e interpretar pra ele poder explicar significados cientificamente de tudo que existe no mundo, a partir do conhecimento dele e do intertexto também, porque de todo jeito que a gente vai tentar trabalhar um determinado conteúdo a gente já faz uma pesquisa pra ver qual o conhecimento já adquirido pelo aluno naquele determinado assunto, daí a gente aprofunda na pesquisa e no ensinamento com ele.

Questão 2. Como você ministra as aulas de Ciências nos anos iniciais? A metodologia que você utiliza para ministrar as aulas de Ciências é eficiente para o alcance da aprendizagem dos seus alunos? Como é a participação dos alunos?

Código	Resposta da cursista
P13	Sempre eu pesquiso um tema né, que eu quero trabalhar, aí levo pra sala, faço uma roda de conversa com meus alunos. Em 2019 que eu trabalhei no estado, eu tava com uma turma de 4º ano que são mais grandinhos, e aí eu fui trabalhar o meio ambiente, fui conversar com eles, pra mim descobrir qual era o conhecimento deles, a partir desse (pausa) eu pedi para que eles fizessem uma pesquisa sobre o que a gente poderia fazer para não destruir tanto o meio ambiente. Foi assim, eu passei uma foto das enchentes de São Paulo, não busquei a nossa realidade, mas busquei essa foto da enchente devido o rio Tietê que a gente sabe que todo ano (pausa) e aí eu dei pra eles questionarem pra mim o que eles entendiam daquilo, daí nós falamos um pouquinho sobre as enchentes e depois eu pedi pra eles fazerem pra mim um cartaz falando sobre o que poderia ser feito pra não acontecer os desastres que estavam acontecendo em São Paulo. Então você precisa ver menina, foram trabalhinhos assim oh! Então a gente sabe que os alunos já tem um conhecimento, né? Do que não fazer. Só que, por exemplo, tem uns que acham que não, que aquilo lá só acontece em cidade grande, e não é bem assim né. Então a gente tem que questionar com eles que um simples papel de balinha pode nos prejudicar futuramente. Foi bastante produtivo, apesar que nem todos as vezes falam né, expõe o que pensa. O trabalho ficou bacana, alguns até filmaram.

P14	<p>Eu trabalhei recentemente sobre o ar com as crianças, aí eu passei um vídeo mostrando a importância do ar, porque a educação infantil é mais o visual mesmo. Durante a exibição do vídeo as crianças iam questionando, eu fui explicando pra eles. No final da aula fizemos um cata-vento, eu ajudei porque tinha coisas de perfurar, daí fomos para o pátio brincar com o cata-vento, eles ficaram admirados do cata-vento girar. Em outro momento trabalhamos com a preservação da tartaruga, porque tem um projeto no nordeste falando que as tartarugas estão morrendo, tá ficando em extinção, aí eu trouxe esse vídeo, trabalhamos, cantamos uma música e depois nós confeccionamos uma tartaruguinha com garrafa pet, com as crianças pequenas eu trabalho assim. Com as crianças de 4º e 5º ano também trabalhei sobre o vento, sobre como surgiu a eletricidade, como surgiu o telefone, fizemos um papagaio e fomos brincar no pátio da escola. Já trabalhei com a turma sobre as ervas medicinais, fizeram chá na apresentação, então realmente, quando você trabalha a prática, primeiro a teoria você pede pra eles pesquisar eles participam mais, interagem mais, se expressa melhor.</p>
P6	<p>Eu também acho que quando a gente trabalha a prática, primeiro a gente vai trabalhar a teoria né, lógico, mas quando você coloca a prática parece que a criança entende melhor aquilo, ela tem muita vontade participar, mas não é fácil a gente tá trabalhando essa prática tá, porque a vida da gente é muito corrida, coisas assim, mas sempre que podemos a gente faz. Sobre o ar, a gente fala pras crianças que o vento é o ar em movimento, mas se a gente fizer na prática a criança entender o que é esse ar em movimento é muito mais fácil né. Eu já trabalhei com as crianças pequenas, 2º ano, e aí pedi a elas que enchessem um balão, dei um pra cada um, e pedi para que não soltassem o ar. E para que eles entendessem o que era esse ar em movimento aí eu falei: Agora vocês vão posicionar a bexiga no rosto de vocês e vocês vão soltar a boquinha do balão. E aí eles soltaram e foi aquele vento no rosto, daí eu conversei com eles: Tá vendo? É isso o ar em movimento. Quando a gente for trabalhar os órgãos do sentido a gente deve trazer a prática, usar o tato, usar o olfato, a degustação na experimentação de frutas, então tentar sempre estar trazendo a prática. A metodologia que a gente usa varia, pode ser nas rodas de conversa pra ouvir o que o aluno já tem daquele conhecimento, pra daí a gente trazer vídeos, aulas práticas pra poder alcançar o conhecimento científico.</p>
P1	<p>Eu tenho várias experiências, mas eu vou falar uma que eu passei o ano passado com as aulas online. O ano passado como foi online eu trabalhei o objetivo que fala sobre a saúde auditiva e visual né. Daí passei um vídeo sobre a saúde auditiva e outro sobre os olhos, as partes dos olhos, os cuidados pra gente proteger os olhos, acho que comecei do lado errado né, eu deveria ter mandado eles pesquisarem primeiro, rs ... Depois disso eu passei um texto e questões para eles responderem. Por último eu passei uma música agitada e uma calma para que eles anotassem o que sentiam quando eu estava passando a música mais alta e mais baixa. E aí, na questão, aí entra a questão do som automotivo que o barulho excessivo estraga o ouvido, tal, etc. Aí na saúde visual eu passei também o vídeo das partes que formam os olhos, aí passei um texto explicativo sobre os outdoor, muitos letreiros, placas, principalmente das cidades grandes né, porque na nossa região tem mas não é tanta, que você cansa as vistas de tentar ficar focando em uma coisa ou outra, então sujeira, essas coisas e assim. E por fim eu passei umas questões pra eles responderem acerca desses assuntos, essa foi uma experiência online do ano passado.</p>
P8	<p>Eu acho que você deve partir do concreto com as crianças. Antes de eu explicar sobre as plantas, eu tinha mania de passar um videozinho e mostrar, aí numa aula do curso que eu fiz, o professor levou uma plantinha, arrancou um matinho e levou pra nossa formação, a partezinha da raiz, do tronco e as folhas, então eu fui percebendo que as vezes a gente tem o concreto, como as meninas já falaram trabalhar com concreto ou ver um vídeo é muito mais interessante para a criança do que as vezes uma atividade impressa ou no livro, uma aula explicativa dialogada.</p>

	Então foram coisas pequenas que eu fui aprendendo ao longo da carreira e que eu percebi assim que quanto mais a gente partir da prática, seja com vídeo, seja com material concreto, é mais fácil o entendimento para a criança e mais prazeroso.
P12	Eu sempre gosto assim, falar um pouco na teoria, tem que dar uma incrementada e eu gosto de partir um pouco do lado da prática sim, para mostrar pras crianças como que tem as vezes um desafio maior né, pra eles estarem vendo mesmo a realidade. Eu vou citar uma aula que eu fiz ano passado antes da gente entrar pro ensino remoto. Eu estava com um 4º ano, então eu trabalhei com eles o lixo escolar, pra eles verem a diferença do tanto que precisaria melhorar esse quesito dentro da escola. A gente deu uma andada, eu falei um pouco pra eles do lixo, as coisas tóxicas que traz e aí a gente foi dar uma andada na escola e eles viram assim como o ambiente estava limpo, não tinha sujeira no corredor, nem no pátio da escola. Depois do intervalo a gente retornou com sacos de lixo pra gente ta podendo fazer a limpeza desse ambiente. E aí eles ficaram chocados com o tanto de lixo que a gente conseguiu retirar após o intervalo. A escola tem vários lixeiros mas a maioria dos alunos prefere jogar o lixo no chão. Depois a gente foi sentar pra discutir o que eles acharam, se em casa eles fazem isso e o que que a gente podia tá melhorando pra poder diminuir essa questão do lixo, o que eles conseguiram aprender com essa aula. Eles gostaram bastante, eu achei que surgiu o aprendizado, porque eu acho que se você não colocar eles pra trabalhar um pouco na prática, as vezes acaba tirando o foco da atenção deles na aula.
P15	É como a colega falou, partir da teoria e prática, explica qual é o seu objetivo, conteúdo explica direitinho igual a gente trabalhou as queimadas né, eu contei uma historinha né, relacionada às queimadas, ao meio ambiente, expliquei tudinho, daí por meio da historinha eu fui instigando, conversando, aí sai muito questionamento sobre a questão do fogo na serra, daí eles vão passando pra gente a realidade deles, ali você vai conversando, instigando, falando porque, o que pode e o que não pode, o que se fazia antigamente que era cultura, você explica. Daí depois da historinha eu fui instigando e pedi pra eles pegarem folhinhas para fazer uma arte com folhas secas e pedacinhos de madeira. E assim, eu procuro trazer pra realidade deles, pra tentar por na cabecinha deles mais ou menos o que eles tem que entender naquela idade o que é certo e o que é errado.
P9	Eu gosto de trabalhar a partir da teoria, eu gosto de explicar primeiro tudo que vai ser abordado, quais os objetivos. A partir daí eu entro na prática. Ano passado eu tive uma experiência muito boa. Uma prática que trabalhamos ano passado foram os tipos de alimentos, alimentos industrializados, processados e natura. Então foi muito legal participar de cada realidade da criança. Toda aula eu gosto de iniciar com a teoria, daí eu levo pra prática e no final sempre tem que ter um trabalho, uma apresentação, alguma coisa pra mim poder avaliar o conhecimento que aquele aluno adquiriu.

Ao final desse encontro foi postado o artigo de Anna Maria Pessoa de Carvalho que fala de Ciências no ensino fundamental com um questionário orientador de estudos.

Semana 2

Nesse encontro foram apresentadas as autoras Anna Maria Pessoa de Carvalho e Lúcia Helena Sasseron que embasarão o ensino por investigação do curso. No slide foi apresentado o termo Alfabetização Científica e suas diversas definições. Afunilando os conceitos trazemos o termo Alfabetização Científica utilizado pelas autoras que a definem baseado no significado de alfabetização utilizado por Paulo Freire. Em seguida houve a apresentação das 3 dimensões da AC apontadas pelo autor

Laugusck (um dos autores que embasam a pesquisa das autoras). Depois dessa explanação inicial feita pela mediadora foi lançada a seguinte pergunta:

De acordo com as três dimensões apontadas no slide anterior, a AC poderá ser desenvolvida nos anos iniciais? De que forma?	
Código	Resposta
M	Eu gostaria que algumas de vocês respondessem essa pergunta espontaneamente. Gostaria que abrissem seus microfones para falarem um pouco sobre isso aqui. Quem gostaria de falar?
P1	Hum... eu creio que para ensinar Ciências tem que conciliar o científico com o teórico. O fazer na prática, então assim eu penso, a ciência está na nossa cultura, por ela estar na nossa cultura em si nós temos que aprender desde cedo. Pra criança ter na cultura, assim, quando a pessoa aprende ela reproduz automaticamente, eu penso assim. Para ensinar Ciências tem que ser dessa forma, é o letramento que o Paulo Freire diz e entra a questão da Magda Soares e etc... Porque quando a pessoa aprende mesmo, ela faz. Se ele (aluno) não aprendeu ele não vai se expressar cientificamente, não vai ter uma ideia científica das coisas. O ensinar Ciências então, a prática deverá estar atrelada a teoria pra não ser um ensino falho.
M	E dentro dessas três dimensões do ensino de Ciências, qual você acha mais importante para trabalhar nos anos iniciais?
P1	Acho que o entendimento da natureza das Ciências, porque se você entende desde o princípio como se faz ciência, como a ciência explica as coisas, eu creio que essas outras questões a criança já tira de letra.
M	Obrigada ***. Mas alguém gostaria de falar? (não houve manifestação)

Dando sequência aos *slides*, entramos no conceito de Alfabetização Científica voltado ao ensino de Ciências nos anos iniciais, o qual foram explanadas as definições de Lemke e Sasseron. A atividade assíncrona proposta para essa semana baseou-se num questionário de cinco perguntas, postado como tarefa no google sala de aula. Em seguida foi proposto que cada cursista respondesse com suas próprias palavras as respostas dadas na atividade. Assim, foram sorteadas as cursistas para explanarem sobre suas respostas.

Pergunta 1 - Qual a importância da Alfabetização Científica na aprendizagem dos alunos no ensino fundamental?	
P1	Então, a alfabetização científica é importante para que a pessoa cresça com a cultura científica e consciente de que a vida dela tem haver com a natureza, então se ela está degradando a natureza ela está degradando a si próprio. Se ela tem essa cultura ela vive em harmonia entre o meio ambiente e si mesma. A gente precisa tirar da natureza o nosso alimento, mas aí se a gente tirar demais será onde ocorrerá os problemas de desmatamento e etc... Então a criança desde pequena ela tem que ter essa consciência, pensar cientificamente, para que quando ela for praticar alguma ação ele possa pensar: Será que isso será bom pra mim e para o meio ambiente? Se ela for alfabetizada cientificamente eu creio que ela pensará assim.
M	Você acha que os avanços da tecnologia traz a degradação do meio ambiente?
P1	Com certeza! Porque assim, o avanço tecnológico é importante, porque por meio dele o cientista descobre como utilizar a natureza de forma mais consciente, por exemplo, eu vou desmatar um terreno e utiliza-lo para produzir alimentos, os meios tecnológicos ajudam nisso. Mas por outro lado se eu vou comprando, comprando,

	comprando, cada dia surge uma coisa nova e eu quero comprar, pra onde que vai essa montoeira de coisas velhas, vai pro mundo que só tem um né (rs) e nesse sentido vai pra onde? Pra natureza, os lixões, os mares entupidos de sujeira, as águas contaminadas e por aí a fora. Eu penso que as tecnologias tem o lado bom e o lado ruim, o homem, que é um ser inteligente deveria conciliar melhor e não está acontecendo isso né, a prova taí. Se a criança for alfabetizada cientificamente cria-se um bom alicerce para os próximos estudos porque, se ela não tem um bom alicerce ela não vai saber o que que provoca o efeito estufa lá na frente, ela tem que ter uma base para construir os próximos conhecimentos. Se ela tem aguçada sua curiosidade, ela vai cada vez mais querer aprender em seus estudos na pesquisa, quando ela estiver estudando sobre o efeito estufa no 7º ano ela já vai ter visto no 4º ano que as queimadas são as maiores causadoras desse fenômeno. Daí ela vai entender o efeito estufa, pois ela já tem uma base sobre esse conhecimento. Eu penso assim.
M	Muito bem, obrigada *** P6, discorra sobre sua resposta a essa primeira pergunta do questionário.
P6	Primeiro a gente tem que ter o conhecimento da natureza, tratar com o aluno sobre esse conhecimento da natureza, pra saber qual o conhecimento que a criança já traz né, aquele conhecimento popular e aí sempre, nós enquanto professoras, temos que buscar trazer esse conhecimento científico pra criança para que ela sempre esteja obtendo conhecimento maior a cada ano, na lógica de introduzir, aprofundar e consolidar conhecimentos. Eu acredito que a gente vá trazendo esses conhecimentos né e o consolidar pra mim é quase como se fosse assim, ver o agir da criança com a comunidade, qual a ação dele sobre aquilo que ele aprendeu pra tá melhorando a sua comunidade, a sociedade e o meio ambiente. Porque a gente não pode ficar só no falar, no estudar, porque a gente tem que mostrar no agir né, no agir que a gente vai mostrar o que a gente aprendeu.
M	Obrigada *** Vamos a próxima.
P15	Pra mim você vai alfabetizar a criança no ensino de Ciências com o significado, o que que ela tá aprendendo significa pra ela, entendeu? No seu dia a dia o que que ela vai adquirir com esse conhecimento que vai ajudar ela futuramente, como pessoa, no seu dia a dia, no seu cotidiano, isso que eu queria dizer, que tem que ser um conhecimento com significado. Então o ensino tem que ter significado, adequado a cada idade, é claro, acho que é mais ou menos isso que eu quis dizer.
M	Próxima é a professora P5
P15	Ela está com o filho no hospital
M	Ok, vamos para a próxima.
P11	Oi, tá me ouvindo? Então, normalmente eu trabalho com crianças maiores, 3º, 4º, 5º ano. Então quando eu trabalho Ciências, passo o conteúdo e coloco em prática. Levo para o laboratório quando tem laboratório, no caso lá na escola tinha e então eu levava para o laboratório, né? E a gente tem que dar liberdade para que eles possam criar, dar ideias, participar. Eles levam até pra casa, trabalho e pesquisa que são feitas fora da escola.
M	Você acha que a criança aprende mais quando ela é falante ou quando só escuta os conceitos da aula?
P11	Eu acho que é falando. Claro que ela tem que parar pra ouvir, mas também ela tem que participar. Porque eu acho que uma criança que participa mais, ela desenvolve mais, então é isso.
M	Obrigada *** Sua Vez P10
P10	(a cursista estava na sala , mas não respondeu ao chamado da mediadora)

Em seguida a mediadora faz o chamado para a segunda questão

Pergunta 2 – De acordo com o texto, há diferença entre os termos: alfabetização científica,

letramento científico e enculturação científica? Explique.	
P12	No meu ponto de vista, os três termos pertencem a um mesmo eixo. Acredito que a gente tem que colocar os estudantes para pensar numa construção maior do ensino, e as vezes a gente acaba falando um pouco mais e não deixa o estudante falar, por esse aluno pra pensar, então eu acredito que os três termos estão dentro do mesmo pensamento.
P14	Eu respondi de acordo eu entendo o que é letramento e alfabetização. Daí quando a pessoa já tem esse conhecimento junto com o conhecimento científico coloca na prática o letramento daí chega na alfabetização científica.
M	E no texto? O que o texto traz pra nós?
P14	No texto, fala assim, sobre o que é letramento né, que você tem que ter o conhecimento, até o dia que eu li eu entendi isso. Mas posso estar equivocada.
M	Ok, vamos para a P8, fala pra nós sua resposta e explica.
P8	Eu fiz minha resposta de acordo com o texto. Quando ela (Anna Maria Pessoa de Carvalho) fala lá da alfabetização científica ela fala assim tipo se por no nosso tradicional, às vezes o aluno aprende a ler e a escrever, mas não consegue interpretar, muito mecânico. E ela fala que devemos desenvolver no aluno a capacidade de organizar ideias e o raciocínio lógico. Uma coisa que eu achei muito interessante no texto e que você trouxe hoje pra nós foi que eu sempre acreditei que a melhor forma da gente ensinar pra criança era partir de uma coisa concreta para a criança estar manuseando, ela tá vendo, e hoje, a 21 anos dando aula, não que a gente está errado, mas a gente não deve partir só disso. O que eu percebi também nessa enculturação científica, que traz a capacidade de organizar ideias, o raciocínio lógico e ser crítico, e se a gente for prestar atenção, já estamos vivenciando isso, na questão das pesquisas pra desenvolver as vacinas. Então, quando o texto fala assim que tem que desenvolver no indivíduo a capacidade de organizar suas ideias, o raciocínio lógico e ser crítico, eu acho que é assim ... para a criança poder conseguir entender aquilo que o professor tá explicando, mas ela mesma vai tentar entender da maneira dela o que o professor tá explicando até mesmo ele ser crítico, tendo que discordar, questionar o professor do porquê daquilo, então assim, pelo que eu entendi do texto é que essa enculturação científica é pra desenvolver na criança uma maneira dela ser mais investigadora mais pesquisadora, poder construir, a partir daquilo que o professor tá falando, explicando, outras hipóteses, formular ideias, foi nesse sentido que eu entendi o texto e baseei a minha resposta. E eu aprendi nesse curso que nós podemos aprimorar e melhorar nossa prática.
M	Essa é a intenção (rs), obrigada. P13.
P13	Chegou ne mim né? (rs) Não gosto de falar não. Bom, de acordo com a autora, ambas chegam numa mesma linha. E que devemos partir de atividades problematizadoras, que não devemos levar nosso conteúdo pronto para os alunos e sim, na nossa aula, a gente mostrar um pouco e depois deixar com que eles vão além, buscando no dia a dia deles a relação do conhecimento com a sua vida né. A gente tem que tá sempre melhorando e aprimorando nossos estudos né, então eu acho assim, a gente por meio desse curso temos um grande requisito para que possamos diferenciar nossas aulas, que a gente possa aprender cada dia mais.
M	Achei interessante sua resposta, pois você trouxe a questão da problematização, essa parte iremos ver mais adiante. Obrigada. Próxima será a P4
P4	Oi, tá me ouvindo (quase inaudível). Temos que entender que deve ter mudanças em algumas situações (inaudível) na sociedade
M	P4 Não estamos conseguindo ouvi-la bem. No próximo encontro síncrono se possível, organize um fone com sensor de áudio para que possamos ouvi-la melhor, ok.
P9	Oi. Então de acordo com a segunda questão, eu entendi um pouco diferente da colega,

	a questão da enculturação científica, fiquei em dúvida, aí eu vi no texto que o aluno, nós temos que proporcionar a ele a busca de mais uma cultura né, não ficar só naquela que a gente tem no nosso dia a dia.
M	Mas você entendeu que a cultura é a científica ou não?
P9	Sim, pelo texto, tive que fazer várias leituras e anotações para entender melhor essa questão de enculturação. Em relação a ... na verdade nós temos que ser mesmo é mediadores, né. A partir de um problema, a gente dá um suporte para o aluno, ser mediador, ir em busca pra ele adquirir o conhecimento né. Mas sempre partir daquilo que ele já tem em determinado conhecimento.
M	Ok. Vamos para a próxima questão.

Agora foi lida a 3ª questão.

Pergunta 3 – De acordo com a autora Sasseron, como deve ser o ensino de Ciências?	
P1	Bom, eu entendi que a autora diz que a gente deve ensinar a partir de um problema, lançar um problema para que a criança possa resolver, por exemplo: Quem vocês acham que está caminhando? O Sol ou a Terra? (porque daí a sombra vai andando né, rs) O que que vocês imaginam? Chegar lá e lançar a pergunta. Daí a criança vai fazer sua pesquisa, vai lançar as hipóteses, testá-las, para ver o que que está ocorrendo né, até que ela chegue a uma solução do problema. Vai elucidar o fenômeno (rs). Eu pedi os meninos para fazerem uma vez para eles observarem suas sombras em horas diferentes do dia, para eles perceberem o tempo, nós estávamos estudando o tempo. Eu acho que é mais ou menos isso. A criança vai construir ela mesma a aprendizagem.
M	Muito bem, obrigada. Agora a resposta da P6.
P6	Eu acredito que foi igualzinho a P1 falou, ela foi muito feliz quando deu aquele exemplo né, quando tem que lançar uma problematização, para que os alunos façam pesquisa, façam aulas práticas, pra poder entender como que funcionam as coisas da Terra, ou seja, os fenômenos naturais, para que as crianças entendam isso. Então quando ela explicou lá o que que movimenta né, a Terra ou o Sol? Né ... E aí a gente pode fazer, lançar essa problematização lançando o lado prático, em que podemos utilizar de uma lanterna e de uma laranja e fazer o movimento de rotação e de translação, que ela possa entender sobre esses movimentos e tem muitos outros exemplos.
M	Obrigada P6. Vamos então para a próxima pergunta.

Pergunta 4 – Você se considera uma pessoa alfabetizada científica e tecnologicamente? Justifique sua resposta.	
P15	A gente tá sempre em busca de conhecimentos, mesmo porque não há nada consolidado, tudo está em transformação. Nem a própria ciência está pronta e acabada, na tecnologia tudo está em constante modificação. A gente de um modo é alfabetizado cientificamente, num certo grau somos, a gente dando aula na idade que temos não tem como não sermos, só que nunca finalizado e acabado né, é isso que eu quis dizer.
P5	(não estava online, então lemos a sua resposta). “Como a ciência é a explicação e respostas de todas as nossas perguntas, ou a grande maior parte dela, não me considero uma pessoa totalmente alfabetizada cientificamente e nem tecnologicamente. Mas em virtude disso, tenho opinião própria e sei tomar decisões que na sua maioria são assertivas. Assim, como a tecnologia e o ser humano está sempre em processo de desenvolvimento e a ciência”
M	Ok. Então vamos para a última pergunta do nosso questionário.

Pergunta 5 - De acordo com a tese de Sasseron, como deve acontecer o desenvolvimento da Alfabetização científica nos anos iniciais?	
P12	Bom, eu entendi assim que é importante a gente levar um problema, para que esses alunos possam estar construindo argumentos, explicação, para eles estarem trazendo pra gente um entendimento melhor, porque eu acredito que se a gente não colocar esses alunos pra pensar, eles terão mais dificuldade depois, e... agora mesmo no curso que a gente tá fazendo a gente sempre tem que falar, é o primeiro curso que eu faço online que a gente tem que ficar falando falando, então isso é muito importante que a cada dia que passa a gente tá aprendendo mais.
M	E a gente caladinho não aprende tanto né P12? Porque quando a gente fala a gente aprende consigo mesmo e com os argumentos dos demais participantes.
P12	Sim, com certeza.
M	Obrigada.
P11	De acordo com a leitura, você alfabetizar uma criança cientificamente, por exemplo, lá nas séries iniciais, nos primeiros aninhos, você não pode escrever, até porque eles não vão dar conta de ler, você tem que pegar uma coisa assim mais simples, mostrar, explicar direitinho, as coisas bem mais ... Já na turma que eu trabalho, normalmente, a gente já faz um trabalho diferenciado. Tem aluno, que ano passado eu trabalhei, eles me ligam e me perguntam muito a respeito dessa doença (covid19), dessa pandemia que está acontecendo aí. Eu expliquei que a vacina está sendo estudada, ela não é cem por cento, que cientificamente falando ninguém sabe o que vai acontecer e tá todo mundo nessa aí. O que você tem que passar para as crianças é não aterrorizá-las né. Então eu acho que é isso aí, você tem que por o aluno pra pensar, pra argumentar, pra pesquisar, porque todo mundo, esses alunos maiores sabem entrar no google, fazer uma pesquisa, então eu gosto de trabalhar muito com pesquisa. Eu passo normalmente o conteúdo daí eu falo, agora vocês vão procurar, o colega que não tem vai na casa do outro, daí eles fazem os trabalhos em duplas ou grupos e trazem pra mim, daí a gente vai discutir aqui (sala de aula) e ver a resposta de cada um.
P14	Com os pequenos você vai trabalhar mais próxima deles, por meio de um vídeo, se for falar de formiga, você vai lá no pátio, mostra, se for falar de árvores, dependendo da escola lá você pode mostrar o tronco a raiz, né, então você vai trabalhando com eles, e os maiores você vai dando questionamentos para que eles possam levantar hipóteses, como no caso da borboleta, Porque que a borboleta, ..., porque que vira borboleta? Daí a criança vai falando e vai anotando. Eu trabalhei com um 4º ano uma vez para ver o desenvolvimento da lagarta, daí pegou a lagarta, colocou num vidro ... (inaudível), daí foram falando, anotando para no final eles virem como ficou. Os maiores questionam mais, os menores, embora sejam bem desenvolvidos, (áudio falhando) eu trabalhei ano passado sobre os dinossauros, daí eu só precisei trazer um vídeo para complementar o conhecimento deles, as crianças já estão bem evoluídas, hoje você tem estar bem estudada, porque qualquer tema que você traz pra eles eles questionam.
P8	Eu achei bem interessante na parte do texto em que diz que o aluno, ele tem que entender a ciência por meio das pesquisas e das investigações concretas porque ele mesmo vai tornar o seu mundo melhor e o meio ambiente. Esses dias eu estava vendo uma reportagem que dizia assim que nós destruimos tanto nosso planeta, que agora a gente vê assim que foguetes estão sendo lançados para Marte e tals, então assim, se a gente não começar a cuidar do nosso planeta nós não teremos ele para as próximas gerações. Na minha geração eu tive tataravó até pouco tempo, o tanto que vem modificando o nosso meio ambiente, até mesmo nós estamos nos destruindo. Então nesse texto, a autora coloca que se a gente conseguir preservar mais, a gente vai viver mais e melhor.

P9	O conhecimento parte do que o aluno já conhece e, por meio da mediação do professor ele aprofunda esse conhecimento.
M	A autora traz muito a questão da argumentação nas aulas, o que você tem a falar dessa parte importante do texto?
P9	Essa argumentação é deixar que o aluno seja um participante, que ele tenha argumentos e que possa estar auxiliando-o, mas sempre deixando ele argumentar mais né
P1	Ser o protagonista né colega?
P9	Sim.
M	Obrigada P1. Nas próximas atividades gostaria que uma fosse auxiliando na fala da outra.

Ao final do encontro foram propostos os vídeos do LaPEF (2013) como atividade assíncrona da próxima semana para que as cursistas, individualmente ou em grupo, assistissem ao desenvolvimento de uma atividade investigativa na prática para descrever e identificar as etapas desta.

Semana 3

Nesse encontro as cursistas fizeram a descrição individual ou conjuntamente das etapas de uma atividade investigativa. Durante a semana cada grupo ficou responsável por observar e descrever uma das atividades realizadas pelo LaPEF (2013) em sala de aula em vídeos disponíveis no *YouTube*.

Sendo assim, como introdução, a pesquisadora dá boas vindas as cursistas e deixa claro que o encontro de hoje ficará a cargo das apresentações das observações das mesmas feitas nos vídeos.

“O problema do barquinho” (dupla P5 P15)	
P5	Como foi sugerido que a gente assistisse aquele vídeo e descrevesse depois sobre aquela aula de Ciências utilizando experimentos nos anos iniciais no ensio por investigação, o vídeo começa falado do ensino de física no ensino fundamental denominado com o tema: o problema do barquinho. A professora daquela turma apresentou os materiais que os alunos estariam utilizando na construção do barquinho e a mesma escreveu uma frase no quadro sobre a construção do barquinho e leu junto com as crianças, ela leu e todos acompanharam com ela como seria a construção do barquinho. A experiência foi realizada em grupos, ela dividiu toda turma e foi questionando as crianças, como seria possível fazer esse barquinho de forma que ele não afundasse. De que forma seria esse barquinho? Essas perguntas foram realizadas pela professora da turma, possibilitando que os alunos pensassem de que forma seria feito esse barquinho e ele fosse capaz de suportar o máximo de pecinhas de metal e não afundasse. No início, isso foi um grande desafio para aquelas crianças porque alguns deles nem sabiam sequer fazer barquinho de papel, foi um desafio muito grande. Então, sendo esse o modelinho inicial, a maioria da turma começou a fazer o tradicional barquinho de papel, porém o barquinho nesse formato afundava. Depois eles foram tentando vários outros tipos de barquinho e foram distribuindo o peso dentro desses barquinhos. Foram aumentando o tamanho do barquinho, pelas imagens dá pra ver que todos que eles tentavam fazer não dava certo.
P15	Então, eles tentaram fazer de papel (modelo tradicional), não deu certo e eles foram construindo, porque ela disponibilizou a eles papel laminado (alumínio) para fazerem a dobradura, depois eles perceberam que se construíssem uma balsaeles poderiam colocar o máximo de peças de metal no barco sem que ele afundasse. Depois que eles

	cortaram aqueles papéis, que fizeram diversos tipos de barcos, de um jeito e de outro como a P5 explicou, eles viram que não estava resolvendo, daí eles cortaram novamente pedaços de papéis né, quadrados e colocaram um em cima do outro, deu uma reforçada e ele ficou mais resistente a água, daí eles foram colocando e equilibrando com o peso, foi que eles viram que não afundou e eles deram o nome desse barquinho de balsa que foi o único que não afundou com as pecinhas em cima.
P5	Teve um dos alunos que percebeu, não sei se deu certo ou não, que na hora que foi feita a aba do barquinho, até mesmo a da balsa, que aquela aba do barquinho do lado tinha que ser pequena, mais fina, porque se ela fosse grande pesaria e a balsa iria afundar. Daí eles diminuíram o tamanho da aba da balsa, aí que deu certo distribuindo o peso por igual.
P15	Lembrando que durante todo o processo eles estavam se divertindo muito, interagiu bastante, tava gostando, daí tinha criança que não sabia, um auxiliava o outro, entendeu? Teve uma interação assim muito boa sabe. Depois que eles conseguiram fazer o barquinho, a balsa, ela a professora pediu para que eles fizessem um relatório, uma redaçõzinha do jeito deles né. Eles poderiam fazer em forma de desenho e escrita e saiu muita coisa linda. Teve uns que fizeram o desenho do barquinho e o relatório na frente, ficou lindo os relatórios deles, cada um leu, interagiu, expôs seus problemas, eu achei muito bom.
M	Vocês acham que vale a pena tentar esse método para ensinar Ciências?
P15	Vale, assim... quando a professora já levou pra sala a bacia com água, os papéis eles já ficaram todos atentos viu, por ser uma aula diferenciada. Deu pra ver na expressão deles que eles gostaram. Depois ela colcou o problema no quadro e explicou como seria a aula. Então, isso foi uma interação muito boa, eu achei uma coisa diferenciada entendeu? Pôs a criança a interagir e a pensar. Tinham aquelas crianças que não interagiam, ficavam mais quietas e um ajudou o outro.
“O problema do copo” (Individual P1)	
P1	Eu coloquei como objetivo desse experimento “mostrar a existência do ar”. Mas ele também poderia ter o objetivo de o ar ocupa lugar no espaço, dependendo da série né, e também a pressão atmosférica, então poderia ser trabalhado dentro desses três objetivos. Então a professora apresentou o problema que era colocar um papel dentro de um copo, mergulhar num balde água sem molhar o papel. Primeiro com um copo sem furo no fundo e depois que eles conseguissem o feito realizar o mesmo com um copo de fundo furado.
M	Quais foram os materiais que a professora disponibilizou para as crianças?
P1	A princípio, um balde, um copo e uma folha de papel, daí depois que eles conseguiram realizar o primeiro experimento ela trocou o copo sem furo por outro furado.
M	As crianças estavam divididas em grupo, ou ela fez com toda sala ao mesmo tempo?
P1	Primeiro ela dividiu em grupos os meninos, depois apresentou o material.
M	E qual foi a pergunta que ela fez antes de iniciar o experimento?
P1	Ela falou assim: “vamos ver quem é que consegue colocar o copo com o papel, dobradinho no fundo, acho que foi mais ou menos assim (rs) e mergulha no balde sem molhar o papel. Amassavam o papel, colocavam dentro do copo, tinha que virar o copo dentro do balde com água e o copo ia ficar lá no fundo e depois retirar o copo sem molhar o papel. Daí eles foram tentando, passando sufoco, molhava, molhava, até que ...dois conseguiram descobrir o segredo e contaram para os outros, daí foi a maior farra (rs) A carinha deles de animação quando conseguiram (rs) Foi interessante. Depois eles repetiram o mesmo experimento, mas com um copo furado. Em seguida ela desfez os grupos, fez um círculo para que cada um explicasse como fez o

	<p>experimento e a que resultados chegaram. Nessa hora foi interessante que as crianças iam puxando na memória tudo que fez. Enquanto eles estavam explicando como eles fizeram para conseguir mergulhar o copo com o papel no fundo dentro de um balde de água sem molhar, eles estavam refazendo o que eles fizeram mentalmente, e isso fez com que eles guardassem o que aprenderam. No final ela entregou uma folha em branco para que eles desenhassem e escrevessem tudo que eles fizeram no experimento. Então, primeiro eles fizeram na prática, depois eles fizeram mentalmente, depois produziram no papel, e foi isso.</p>
<p>“O problema do pêndulo” (dupla P7 P13)</p>	
P13	<p>Nós vamos falar sobre o problema do pêndulo. Como objetivo dessa atividade destacamos que consiste na oportunidade para que os alunos descubram que mesmo com massas diferentes podem conseguir o mesmo fenômeno compensando a velocidade de bolinhas. Nessa história do pêndulo, as professoras usaram as massinhas, entendeu? Então olha lá, apresentação do pêndulo. Os alunos em sala de aula foram divididos em grupos de 3 alunos. Daí as professoras fizeram a entrega de uma placa contendo o pêndulo com duas bolinhas para cada grupo, sendo que uma era de metal e a outra de plástico. Em seguida foram perguntando, investigando os alunos. O que será que eles fariam com aquela placa e com aquelas bolinhas? Daí aquelas crianças pensaram bastante, como a gente vê com nossos alunos, porque quando a gente leva um problema pra sala de aula, não é sempre que fazemos isso, raras as vezes que levamos um problema assim. Então, as crianças foram pensando né e disseram que teriam que deslocar as bolinhas pelos trilhos para que o pêndulo pudesse se deslocar. Então após as respostas foi solicitado que os grupos para colocar em prática o que já haviam falado para as professoras. Já com suas placas, deram início ao experimento, um colocando de cada vez as bolinhas que deslizando tocavam no pêndulo. Daí as professoras iam acompanhando cada grupo, observando as atitudes. Os mesmos fizeram uma descoberta muito importante que pelo fato das bolinhas terem pesos diferentes o pêndulo se deslocava com intensidade diferente. Depois dessa descoberta, as professoras fizeram uma roda de conversa para que os alunos relatassem o que aconteceu no momento em que eles colocavam as bolinhas no trilho. Todos expõem suas ideias, isso daí que eu achei muito importante sabe. Porque os alunos tem que falar também, lá na minha faixa etária eu tive problema, entendeu, então assim, a gente fica com aquele bloqueio quando não deixam a gente falar. Se a gente tiver atitudes como a dessas duas professoras, eu acho que segue bem legal hein.</p>
M	As autoras falam muito da importância dos argumentos.
P13	<p>Isso, nós temos que incentivar os alunos a buscar argumentar, elas (as professoras do vídeo) incentivam os alunos a falar, então investiga né. E resolvendo lá o problema do pêndulo, as professoras perguntaram: O que que aconteceu no momento em que as bolinhas iam se deslocando? E qual era a diferença entre as bolinhas? Os alunos falavam das diferenças de distância e peso das bolinhas. Ao responderem como conseguiram resolver o problema os alunos tomam consciência de suas ações e começam a estabelecer um pensamento proporcional entre as grandezas desenvolvidas nas atividades. Depois, por que isso aconteceu? Pergunta a professora. Nas respostas os alunos usaram expressões: quanto maior, quanto menor, e quando o aluno se utiliza dessas expressões ele já está o que? Apresentando um pensamento do tipo proporcional de comparação entre as grandezas. Outro ponto importante foi quando os alunos relacionaram a atividade proposta ao seu cotidiano, pois chamavam o trilho de morro. Ficou claro que trabalhar atividades que envolvem o cotidiano do aluno facilita a aprendizagem do aluno.</p>
M	Você conseguiu observar qual foi a pergunta chave dessa atividade?
P13	Vixe, eu não consegui observar não.

M	Quando ela distribui os materiais, acontece em seguida uma problematização, qual seria essa problematização?
P13	Eu coloquei aqui: Porque que isso aconteceu, né, o que que aconteceu no momento em que as bolinhas iam se deslocando?
M	Essa pergunta pergunta já faz parte da tomada de consciência, quando eles já resolveram o problema, seria o porquê. Depois vocês voltam a assistir o início do vídeo para ver qual foi o desafio.
“O problema da pressão da água” (trio P6 P9 P10)	
P9	O vídeo que nós assistimos ele relata sobre a pressão da água e fala em quatro etapas, e assim, vou apresentar e depois falo um pouquinho. A primeira etapa se caracteriza pelo material que será utilizado e da apresentação do problema que consiste em colocar água no tubo grande de modo que o pequeno fique sempre cheio. O passo dois consiste na manipulação dos materiais e levantamento de hipóteses pelos alunos. O terceiro passo os alunos tomam consciência do “como” e do “Porquê”. Em uma roda de conversa os alunos respondem espontaneamente como chegaram a resolução do problema e o porquê. Na quarta etapa é a criação do texto, escrito ou desenhado de todo o trabalho realizado, em que os alunos individualmente explicam a experiência. Eu achei muito interessante.
M	Você conseguiu perceber o desafio, a problematização dessa atividade?
P6	O problema que ela coloca é que os alunos devem colocar água, de forma que o tubinho pequenininho fique sempre cheio de água. Então a grande pergunta dela é como que eles iriam conseguir fazer isso. Eles desenvolveram o trabalho todinho por meio dessa pergunta e as crianças iam levantando hipóteses, cada grupo com seu material. A professora, antes de iniciar, deu recomendações aos alunos de que eles não deveriam mexer no tubinho verde e nem no transparente. As crianças enchiam o tubo maior, que tinha um furo embaixo e conforme as crianças iam conseguindo a professora colocava um tubo mais longe do outro.
P9	Quanto mais água a pressão aumentava.
P6	Foi muito interessante porque as crianças iam levantando várias hipóteses. Teve um momento que as crianças tamparam o tubo e água parou de sair. Nesse momento a professora questionou o porquê da água ter parado de sair, foi quando houve diversas respostas das crianças. Então essa foi a descoberta, a presença do ar no tubo. É importante a gente trabalhar com material concreto, mesmo sendo difícil, mas a aprendizagem das crianças é bem melhor.
“O problema do submarino” (Dupla P4 P12)	
P12	Bom, o nosso foi o problema do submarino, e a primeira pergunta lá quando a professora perguntou para as crianças foi o que que o submarino fazia no mar. E os alunos já viraram para ela e falaram assim “O submarino afunda e depois sobe novamente”. Daí ela mostrou um objeto, algo parecido com um copinho de plástico com tipo um canudo, só que mais comprido, e esse objeto representaria um submarino. Em seguida ela pede para as crianças encherem um balde com água, as crianças por sua vez, já estavam divididas em grupos, e ela pediu para pensar como aquele objeto que ela tinha disponibilizado a eles afundaria no balde, como um submarino, que ele tinha que fazer como o submarino faria. E essas crianças perceberam que se assoprassem ele, ele esvaziava, então ele não ia encher de água e não ia descer, mas que, se eles puxassem o ar, eles conseguiam fazer esses submarino submergir. Eles tentaram vários modos, sopravam, faziam de outro jeito, sempre com o colega de lado ajudando. A professora nesse momento só passava e dava uma olhada, deixando eles fazerem com que o submarino flutuasse, até que eles descobriram que puxando o ar o submarino flutuava. Depois que as crianças

	descobriram, cada um falava de uma maneira, depois ela faz uma roda de conversa com essas crianças para eles explicarem como é que foi essa experiência. Então cada grupo falou um pouquinho ali né, como eles descobriram, porque eles tentaram assoprar e não deu certo, daí eles foram relatando a maneira de como eles conseguiram resolver. Depois deles terem feito essa experiência, a professora passa um vídeo de uma balsa que afunda para que eles consigam entender que a questão do ar que fica ali dentro, se eles perderem esse ar, ela vai afundar. Então a mesma coisa do submarino, tanto que eles conseguiram conciliar o vídeo a proposta de problematização que a professora fez com eles ali. Aí para finalizar, os alunos contam que assim como a balsa, o submarino precisa de um certo peso para ele se equilibrar e pode afundar. E aí eles finalizam depois que ela pede pra eles, mostrando em forma de um texto, desenho, como que foi essa experiência.
P4	Quando eles receberam o material, o vidrinho, relacionaram o material com o cotidiano deles, porque eles conhecem, do cotidiano deles, teve até uma menina que falou que parecia com o vidro que se toma soro, achei muito interessante essa relação. Eu achei interessante nesse trabalho que houve respeito pelo colega, as hipóteses que eram levantadas por eles eram ouvidas.
M	Todos conseguiram chegar a resolução do problema? Ou foi um grupo específico que conseguiu e compartilhou com os demais?
P12	Sim, basicamente foram todos né. Trabalhavam muito em grupo.
M	Vocês perceberam que os passos das atividades são os mesmos? As atividades são diferentes mas os passos são semelhantes.
“O problema dos cinco quadrados” (Individual P11)	
P11	No primeiro momento houve a apresentação das professoras, que não era só uma, eram três. Então elas apresentaram os materiais, cinco quadrados, cada um de um jeito, parecia que eram de plástico, alguma coisa firme, em um não tinha nada, em outro duas arruelas coladas, e no outro duas arruelas em outra posição. A professora em seguida fez uma pergunta, o que fazer com as placas em forma de quadrados? E como colocar um quadrado de cada vez na base sem deixar cair? Agindo sobre os materiais cada aluno fazia várias tentativas, até conseguir, eles colocavam de um jeito não dava porque tava muito pesado, levavam mais pro lado, sentiam que não dava, aí cada um ia tentando de um jeito e até que teve a explicação dos alunos aqui, o que que eles fizeram foi explicar que cada um tem um peso, uma equilibra mais foi colocada mais de um lado, assim cada um deu sua explicação. Teve um menino que chegou a conclusão que se ele colocasse mais do lado daria certo a posição. A professora pediu que fossem colocadas todas as placas de uma só vez em cima da base. No momento final eles descobriram que iam encaixando até formar uma estrela e elas ficaram firmes na base. A relação do experimento com o cotidiano, uma aluna disse que aquilo se parecia com uma balança de um supermercado que tinha perto de sua casa. Outra aluna falou que parecia outra coisa ... tiveram várias explicações. Logo após a professora pediu para fazer um desenho, um registro da experiência, daí os alunos fizeram um texto seguido de um desenho mostrando de que forma conseguiram colocar as placas nessa base.
M	Fala pra nós se você acha que essa finalização da atividade com um registro escrito é importante e o porquê.
P11	Acredito que a professora queria saber se eles entenderam realmente aquilo que eles fizeram, ela queria ver o sentido daquilo, como eles chegaram àquela conclusão.
“O problema das bolinhas e o bastão” (Dupla P8 P14)	
P8	Lá no início, são três professoras, de três turmas, do 2º, 3º e 4º ano, mostram as crianças entrando nas salas, daí elas separam os grupos das crianças, isso é o primeiro

	<p>passo lá que elas fazem. Daí elas entregam os materiais para cada grupo, umas bolinhas de plástico, umas bolinhas de ferro, um bastão e um circuito, que agora eu vi lá que o nome é trilho. No primeiro momento a professora fala que vai propor um desafio a eles, eu achei interessante que ela não fala de cara o que ela vai querer realizar com as crianças. Daí ela entrega os materiais para eles, fala pra eles irem manuseando as bolinhas, o bastão. Daí ela apresenta o problema para eles: Como vai ser o movimento do bastão a hora que jogar as bolinhas, daí ela fala que eles tem que prestar atenção porque quando jogar a bolinha, a bolinha branca é de plástico e a outra é de ferro, que cada vez que descer a bolinha no trilho o movimento do bastão tem que ser o mesmo, independente de qual seja a bolinha, o desafio é o movimento do bastão. É possível perceber alguns conflitos ali nas três turmas, uns ficavam mais nervosos por não conseguirem resolver o problema, a professora percebe, mas não interfere, só que eu fiquei imaginando, será que ela não interferiu só no momento da gravação? Porque muitas vezes em trabalhos em grupo você precisa intervir, até para resolver conflitos. No vídeo mostrou que mesmo um não concordando com o outro, um foi respeitando a opinião do outro. Eles jogavam a bolinha de plástico o bastão ia mais lento, quando jogavam a de metal o bastão se movimentava mais rápido, daí eles iam nos outros grupos para ver como eles estavam resolvendo o problema e voltar no grupo deles e tentar. A professora propõe a eles uma roda de conversa, em que colocaram as cadeiras em círculo e vão falando o que entenderam daquela atividade</p>
P14	<p>Depois que o grupo já interagiu lá, aí vem a pergunta né, “porque”? Os alunos explicaram a diferença do peso e da velocidade de cada bolinha. Outro ponto interessante foi o relato de um aluno quando ele fala que na rampa não tinha quebra molas para a bolinha parar. Eles perceberam que a bola de plástico não tinha velocidade pra movimentar o bastão, não saía muito do lugar e a de metal já fazia o bastão cair na bacia. Então eles foram percebendo que tinham que colocar a bolinha em outra posição, porque uma tinha peso para empurrar e a outra não tinha. Aí eles concluíram que a bolinha de plástico tinha que pegar mais velocidade. Concluíram que a velocidade estava relacionada com o peso de cada bolinha. Na questão da relação com o cotidiano, os alunos relacionaram a questão das bolinhas e o bastão ao andar de bicicleta, carrinho de rolemã, dentre outros. Eles comentaram, cada um ia dando uma opinião, os alunos do 2º ano tinham maior dificuldade de se expressar, mas eu percebi que eles entenderam a professora. Nesse trabalho quando é dada a oportunidade para que a criança construa uma hipótese de uma proposta, significa que ele pode estar também adquirindo mais autonomia.</p>
<p>“O problema das sombras” (Dupla P2 P3)</p>	
P2	<p>No primeiro momento a professora entrou em sala de aula e propôs esse desafio para os meninos né. Ela iniciou apresentando os materiais e pediu aos alunos que observassem. Ela apresentou a luminária, o suporte que seria adaptado naquela luminária, e várias formas geométricas apresentadas a eles feitas em isopor, com diferentes cores, eram todas coloridas. Dividiu os alunos em grupinhos e apresentou o problema, distribui nos grupos uma quantidade de peças para cada um e que eles deveriam colocar todas aquelas peças inteiras dentro da sombra e aí começou o desafio em cada grupo e tudo começou como uma diversão. Aos poucos foi se transformando em saber, dando lugar aos procedimentos da pesquisa. Cada grupo encontrou uma forma diferente de encaixar as peças dentro da sombra. A maioria começa com a hipótese de que a sombra é uma projeção plana visível no chão ou no papel, alguns utilizavam papel. Eles perceberam que a sombra é tridimensional. Aos poucos os alunos foram percebendo que as sombras podem ser de diversos tamanhos, dependendo da distância em relação ao corpo. Nesse experimento a professora ao trabalhar Ciências fez com que a classe se aproximasse, de forma lúdica, ao conceito de óptica.</p>

P3	Nesse momento aí, a professora ao trabalhar essas atividades práticas com os alunos possibilitou que eles fizessem reflexões como essa: “professora eu achei que uma cor escura fizesse uma sombra mais escura do que essa que tem a cor branca”, e foram várias perguntas que eles foram fazendo e depois ela foi explicando e que realmente as crianças tem esses conceitos de física. Com isso, essa atividade realizada com a turma eles foram percebendo que quando a sombra era projetada pelas formas geométricas e que seus tamanhos reais projetados em sombra podiam ter o mesmo tamanho dessa sombra dependendo da posição onde eram projetadas. Nessa brincadeira os alunos conseguiram observar inúmeras outras situações.
----	---

Ao final das descrições finalizamos esse encontro com a proposta de leitura e interpretação do artigo: Ciências no Ensino fundamental – Anna Maria Pessoa de Carvalho – Faculdade de Educação da USP como atividade assíncrona da semana seguinte. Assim, as cursistas deveriam ler e responder a um questionário composto por 7 perguntas a serem socializadas no encontro síncrono da semana 4.

Semana 4

Iniciamos nosso encontro fazendo um” tour” no texto indicado para essa semana. Destacamos os quatro pontos trazidos pela autora em que ela nomeia como os “quatro pontos que formam o corpo coerente de conhecimentos”, como estruturar as atividades de conhecimento físico e a importância do erro, segundo Piaget. Em seguida, foram descritas as fases de uma atividade investigativa “as bolinhas”. Logo adiante iniciamos as falas sobre as questões do texto proposto nessa semana.

Questão 1: No texto a autora fala sobre a relevância de concentrar esforços para fazer uma formação voltada para o ensino de Ciências nos anos iniciais do fundamental. Cite a afirmação que ela faz no texto sobre o porquê da importância do ensino de Ciências no ensino fundamental.	
P8	(inaudível)
M	Não estamos conseguindo te ouvir, vou ler a sua resposta ok. "A relevância de procurarmos concentrar nossos esforços no Ensino Fundamental não reside apenas no fato de que nessas séries se contra a grande maioria da população estudantil brasileira. Talvez, o mais importante seja lembrar que é no Ensino Fundamental que os alunos tomam contato, pela primeira vez, com certos conceitos científicos em uma situação de ensino, e muito da aprendizagem subsequente em Ciências depende desse primeiro contato."
P14	A professora não conseguiu entrar na sala online, mas sua resposta foi lida: "Talvez mais importante seja lembrar que é no ensino fundamental que os alunos tomam contato, pela primeira vez, com certos conceitos científicos em uma situação de ensino, e muito da aprendizagem subsequente em Ciências depende desse primeiro contato. Se o ensino for agradável, se fizer sentido para as crianças, elas gostaram de Ciências e terão maior possibilidade de serem bons alunos nos anos posteriores. Se esse ensino for aversivo, exigir memorização de conceito fora do entendimento da criança e for descompromissado com sua realidade, a aversão pelas Ciências será instalada".
Questão 2: Sobre a afirmação: "O ensino deve potencializar a aprendizagem". Escreva o que você entende por isso, na perspectiva de se ensinar Ciências nos anos iniciais.	
P1	Eu creio que potencializar significa assim, tornar mais forte, então como que eu posso fazer isso é fazer o aluno aprender mais aquilo que o professor está ensinando, eu penso isso. Para que isso aconteça temos que adequar os métodos a turma, considerando a realidade da criança, os recursos também a realidade do aluno. Eu creio que precise ser feito essa adequação para que o aluno aprenda, as vezes até a linguagem que o professor utiliza precisa estar adequada ao público né, considerando a realidade deste. Ensinar não é muito fácil né, tem todo um processo no ensino para que tenhamos sucesso. Tem a

	questão da afetividade também, se a criança se sente acolhida num ambiente cativo, acredito que ela pode aprender mais.
P10	(a cursista não conseguiu entrar na sala online, mas sua resposta foi lida) “Se o ensino for agradável se fizer sentido para as crianças, elas gostarão de Ciências e terão maior possibilidade de serem bons alunos nos anos posteriores.”
P11	Eu quero pedir desculpas porque não tive muito tempo para ler. É realmente como a P10 falou, se o aluno não gostar do professor, automaticamente ele não vai gostar do que ele está estudando. No ensino de Ciências eu acho o seguinte, ela é uma disciplina boa de ser estudada porque pode levar pro laboratório, pode fazer muitas coisas e diferenciar na prática, não é só teoria. Então, os alunos não gostam daquela aula só com textos, livros, eles estão enjoados disso daí. Eu acho até que esse momento que nós estamos passando (pandemia Covid19) é tão bom, por um lado, porque os alunos estão conhecendo coisas diferentes. Essas aulas online, por mais que elas sejam difíceis, nós que temos dificuldade de mexer com computador, internet, nós estamos melhorando na marra.
M	Você acha que é possível dar uma aula de Ciências, na perspectiva que a autora nos traz, no modo remoto?
P11	Eu acho. Sabe porque? Assim, a gente pode procurar coisas na internet que você pode fazer uma atividade com o objetivo direcionado para aquela aula, e tem muita coisa boa na internet para que a gente possa tirar para os alunos. Hoje só não dá uma boa aula quem não tem interesse realmente.
M	No texto aparecem 4 fases dessa aula investigativa.
P11	Ontem eu contei uma história para as crianças do Pinóquio, na disciplina de ensino religioso, eu estava falando da mentira. Percebi que foi muito bom, eles fizeram desenho, eu perguntei na sala o que eles entenderam da história, eu tô numa turma do 4º ano, eu percebi que eles estão entendendo mais. A gente faz a roda de conversa ali, as vezes com a aula ali presencial, eles não prestam tanta atenção como eles prestam nessa aula remota.
P9	(A cursista não estava <i>online</i> , assim sua resposta foi lida). “O ensino deve se potencializar a aprendizagem, sem aprendizagem o ensino não se realiza. É importante que objetivos e conteúdos andam juntos, que o professor prepare sua aula, selecione seus objetivos e conteúdos com clareza e que torne suas aulas interessantes e significantes, com diversas didáticas e muito diálogo, levar a criança a estimular o cérebro para que não fique algo automático e tradicional, pois se o professor não tiver domínio e clareza sobre seus ensinamentos de nada valerá a pena”.
Questão 3: Quais os quatro pontos necessários para que haja o ensino de Ciências, segundo a autora? Fale um pouco de cada um desses pontos abordados.	
P3	O primeiro fala da questão de conteúdos, de se estudar conceitos, assim... somos obrigadas a estudar esses conceitos, ter conhecimento de todas as disciplinas? Não. Mas, aos poucos, de acordo com a necessidade, o que o aluno vai descobrindo também é o momento de se despertar com a turma, mas não é obrigado nós termos conhecimentos de todas as disciplinas ao mesmo tempo, porque é uita coisa (rs). É de acordo com a necessidade. Se um aluno chegar a perguntar algo o professor nunca vai dizer que não sabe, ele pode pedir um tempo para o aluno para que ele possa pesquisar e trazer a resposta a ele em outro momento. O segundo diz respeito a reconhecer as concepções espontâneas, então é conhecer o que o aluno traz de conhecimento sobre tal. O terceiro é saber que os conhecimentos são respostas a questões, saber que quando eu pergunto sobre alguma coisa eu estou aprendendo sobre e conhecer o caráter social do conhecimento científico que são as etapas de como isso ocorre em um processo, que para que o conhecimento seja construído o aluno passe por essas etapas. Não apresentando o conteúdo achando que ele já vai ter domínio sobre aquilo, não! Ele tem que aprender como aconteceu o processo (a cursista dá o exemplo do mofo do pão). Com isso ele (o aluno) torna-se um grande protagonista, ele fala com segurança sobre o que ele fez, o que ele produziu, porque ele viu aqueles momentos. Então dentro da sala esses pontos são necessários que aconteçam

	no ensino de Ciências.
M	Esse quarto ponto aí diz respeito a consciência de que a ciência não é pronta e acabada, ela é um processo, que se constrói e se reconstrói por meio do controverso. Muito obrigada pela contribuição.
Questão 4: Segundo Carvalho "a ação da criança sobre os objetos e sua observação da reação do objeto são importantes em todas as atividades que envolvem o conhecimento físico.." Dê exemplo de como seria uma aula de conhecimento científico nessa perspectiva.	
P2	Então eu coloquei aqui o efeito do fermento feito em casa com batatinha e açúcar que a gente pode tá trabalhando com os meninos uma aula prática que ela não depende de equipamentos de alta tecnologia. Com material alternativo também é possível realizar esse experimento para que as crianças possam construir o seu conhecimento. Incentivar a curiosidade das crianças e relacionar o ensino de Ciências com as coisas do cotidiano delas, porque tem tantas coisas do cotidiano da casa deles que podem ser feitas na escolas, que nem esses fermento de pão, quem não gosta de comer um pãozinho? Então tem esse fermento de batatinha com sal e açúcar que pode ser feito com os meninos, então eu acho que isso é bem interessante a gente levar para a sala de aula.
P12	Acredito que precisamos trabalhar com experiências, exemplo se eu dou uma aula sobre o fungo, eu preciso colocar meu aluno a desenvolver uma experiência, com um pão deixar alguns dias em locais úmidos, sem sol. Com o passar dos dias ele vai notar que o fungo é um vírus que ao não cuidar devidamente de um alimento, ele surge, podendo causar um mal ao nosso organismo. Eu não especifiquei, mas é claro que a gente deveria passar para o aluno passo a passo como ele deveria estar fazendo essa experiência, pra ele ver realmente que existe esse tipo de fungo, porque a gente só falar, mostrar uma foto, pra ele vai ser só uma curiosidade. Eu acredito que fica mais interessante pedir para ele estar fazendo em casa, para eles tentarem desenvolver para ver que resultado vai dar, quantos dias demoraram para aparecer esses fungos no pão, onde colocaram, o que acharam desse experimento, se eles já sabiam, antes da experiência, se essa situação poderia acontecer com o alimento. Então eu acredito assim, que por mais que a gente trabalhe as Ciências, é tem muita coisa que dá pra gente colocar em prática né, vai facilitar para que ele consiga entender melhor esse ensino. A teoria é importante, mas devemos colocar também algumas vivências práticas com eles.
P5	(a cursista não estava <i>online</i> e sua resposta foi lida a todas) A partir da curiosidade e observações do educando, o professor pode levantar questões que levam aos alunos a pensarem e tentarem a chegar ao um resultado cientificamente comprovado.
Questão 5: De acordo com Piaget, Kamii e Devries (1986 apud CARVALHO et al., 1998) existem quatro níveis de ação sobre os objetos. Cite-os.	
P4	(a conexão da cursista caiu, sua resposta foi apenas lida) Agir sobre os objetos e ver como eles reagem; 2) Agir sobre os objetos para produzir um efeito desejado; 3) Ter consciências de como se produziu o efeito desejado; 4) Dar explicações das causas.
M	Então gente taí os quatro passos de uma atividade investigativa, como essas ações deverão acontecer, como esses conhecimentos deverão ser construídos.
P11	Esse objeto que ele fala aí é o que a gente prepara a aula?
M	Sim. Os objetos que você prepara para a realização do experimento.
Questão 6: Sobre a escolha dos fenômenos a serem utilizados nas aulas de Ciências, a autora enfatiza na citação de Piaget que estes devem ser selecionados de acordo com o nível das crianças. Você concorda com essa afirmação? Justifique sua resposta.	
P6	Concordo com essa afirmação de Piaget. A criança para aprender precisa de maturidade adquirida por meio do desenvolvimento biológico do ser humano. Assim, não adianta eu querer ensinar uma coisa para a criança se ela não tiver maturidade para entender né, então até para conversar com a criança a gente tem que ter uma linguagem que vai atingir ela. A aprendizagem precisa da interação com o meio, ela precisa da maturidade, da afetividade

	né, eu acho que é um conjunto de coisas pra essa criança aprender.
P7	(a cursista não estava online, sua resposta foi lida) Sim. Pelo fato de levar em consideração as etapas do desenvolvimento da criança, pois gradativamente ela irá assimilando os acontecimentos a sua volta, que irão tendo significados em sua vida a medida que evolui.”
Questão 7: No artigo a autora traz a descrição da aplicação da atividade investigativa "As bolinhas". Descreva as fases dessa atividade investigativa enfatizando os quatro níveis de ação sobre os objetos citados por Carvalho et al. (1998) no artigo.	
P15	Eles já vem com o conhecimento prévio que eles podem deduzir o que pode acontecer com as bolinhas, eu não me lembro mais qual foi o problema das bolinhas, vou ter que ver tudo de novo.
P13	Eu coloquei que o aluno ao resolver o problema deve ser capaz de produzir o fenômeno pela própria ação, vai lá, resolve e mostra o que ele pensa.O alunos deve ser capaz de variar sua ação, a reação do objeto deve ser visível e a reação do objeto deve ser imediata ao tentar resolver, ok?
M	Ok
P3	Eu coloquei no primeiro momento aí que a etapa se relaciona, que fala sobre agir sobre os objetos e ver como eles reagem, primeiro era com a turma do 3º ano do ensino fundamental, em que teve a apresentação do porque da escolha do fenômeno e que de acordo com a pergunta a gente vê se é de investigação ou não. Então o problema foi proposto pela professora e a ação de todo procedimento de ministrar a aula. O que que aconteceu logo em seguida a respeito do agir sobre o objeto para obter o efeito desejado, eles apresentaram e analisaram algumas falas, ou melhor, a professora fez a pergunta lá para os alunos. E em seguida os alunos procuraram mostrar sua ação ao resolver o problema e o desenvolvimento do seu raciocínio, buscando uma explicação para o fenômeno apresentado. Então teve apresentação de tudo, eles analisaram e depois algumas falas dos alunos foi para mostrar essa ação de acordo com a pergunta investigativa que houve no início nessa turma aí do 3º ano do ensino fundamental. Em seguida teve uma questão lá de ter consciência de produzir o efeito, o que aconteceu? Foi resolver o problema com suas próprias mãos, que parecia variar a ação e a reação do objeto que é visível e imediata. Então cada etapa que eles iam fazendo eles iam fazendo anotações e observando todo esse procedimento. A solução para esse problema, já que o trilha não pode ter sua inclinação, foi um desafio para a turma e encontraram a solução, eles mesmos, não foi o professor que mostrou pra eles qual seria a etapa pra chegar até assim ... só um momento... (pausa) Então o que aconteceu? (repete a frase anterior), Eles mesmos tiveram consciência do que se produziu, eles tiveram essa consciência ao se construir junto.
M	Essa consciência de se construir junto eles tiveram quando? Na roda de conversa?
P3	Nas indagações, um foi questionando com o outro para ver como eles chegaram àquele resultado. Então a professora foi assim, a ação dela, ela não foi dando a resposta, ela foi passando pelos grupos e pedindo para que mostrassem o que estavam fazendo, essa foi a mediação da professora, então com isso além de certificar de que os estudantes entenderam o problema foi proporcionado condições para que esses alunos refizessem mentalmente suas ações e as verbalizassem. Então várias etapas de início foram acontecendo e a professora foi mediando e os alunos a cada etapa iam observando cada evolução que eles iam alcançando eles iam percebendo e vendo as descobertas, por isso que realmente foi um conhecimento de investigação.

Depois da explanação das falas revisitamos o “Problema das Bolinhas” via *Youtube*, observando cada etapa do vídeo a semelhança daquilo que lemos no artigo Anna Maria Pessoa de Carvalho. A proposta de atividade assíncrona para a semana subsequente foi a elaboração de uma atividade investigativa com o desafio de ter como ponto de partida alguma habilidade de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Documento de Referência curricular do Estado de Mato Grosso - DRC/MT.

Semana 5

Iniciamos nosso encontro dando boas vindas e explanando o que aconteceria no encontro síncrono dessa semana em que as cursistas teriam o desafio de elaborar uma atividade investigativa a partir de uma habilidade do Documento de Referência Curricular do estado de Mato Grosso - DRC/MT. Nessa atividade, como na anterior, as cursistas tiveram a liberdade de realizar seu planejamento de forma individual ou em grupo, conforme a necessidade de cada uma. Assim, as cursistas apresentaram os res resultados descritos abaixo.

“EF04CI02 - Testar e relatar transformações nos materiais do dia a dia quando expostos a diferentes condições (aquecimento, resfriamento, luz e umidade)”.

Individual - P1

Primeiro a professora apresenta os materiais e o que as crianças vão fazer.

_ Aqui estão ovos, milho de pipoca e alguns cubos de gelo. Vamos até a cozinha da escola fazer alguns experimentos.

Hoje nós vamos descobrir quais destes materiais poderão sofrer transformações reversíveis e quais destes materiais poderão sofrer transformações irreversíveis.

Vamos começar pelo gelo. Vamos pôr os cubos de gelo numa panela e leva-la ao fogo para aquecer para ver o que ocorre.

(Após o gelo derreter) Vimos que o gelo mudou de forma do sólido para líquido. E se fervermos a água líquida o que ocorrerá? Vamos ver? (Após a água ferver, irá evaporar. –Vocês viram que a água se transformou em vapor. Agora, se eu tampar a panela o que ocorrerá? (Após tampar a panela, todos observarão que juntara gotículas de água líquida na tampa). O que podemos observar na tampa? (Espera-se que as crianças digam que formou gotículas de água líquida). Então vamos pôr esta tampa com gotículas de água no congelador para ver o que ocorrerá. E aí? O que aconteceu com as gotículas de água da tampa de panela? Espera-se que as crianças observem que as gotículas de água se transformaram em gelo novamente). Então, como é esta transformação? (Então espera-se que as crianças respondam que é reversível.

Agora, vamos pôr o ovo na panela e aquecer para ver as mudanças que ocorrem.

E então, o que ocorreu com o ovo? Tem como transformar o ovo no seu primeiro estado? (Espera-se que as crianças respondam que não). E então? Esta é uma mudança reversível ou irreversível? (Espera-se que as crianças respondam que seja irreversível).

Agora, vamos pôr o milho de pipoca na panela e aquecer para ver o que ocorre. Daí a professora pergunta:

_ E então? O que ocorreu com o milho de pipoca? (Espera-se que as crianças respondam que os milhos se transformaram em pipoca). –E então? É possível voltar o milho ao seu primeiro estado? (Espera-se que as crianças respondam que não).

De volta sala, organizar as crianças em círculo e pedir que elas falem sobre os processos e etapas que fizemos para ver quais materiais eram reversíveis e quais materiais eram irreversíveis. Após esta conversa, pedir que as crianças escrevam o que são materiais reversíveis e materiais irreversíveis e fazer uma lista de materiais que eles acham que podem sofrer mudanças irreversíveis e quais materiais poderão sofrer mudanças reversíveis. Depois trocar as listas com um colega para ver se ele concorda. E explicar o porquê não concorda ou concorda.

“(EF04CI03) Concluir que algumas mudanças causadas por aquecimento ou resfriamento são reversíveis (como as mudanças de estado físico da água) e outras não (como o cozimento do ovo, a queima do papel etc.).”.

Dupla – P2, P3

Transformação reversível e irreversível pelo aquecimento.

Problema: O que são mudanças reversível e irreversível? Ler o tema da aula e comentar com os alunos que eles irão trabalhar com uma transformação utilizando o aquecimento e que terão que ficar bem atentos aos detalhes durante a observação. Por isso, requer de todos muita atenção no cumprimento das regras para que tudo ocorra de forma tranquila. - Organizar um semicírculo com os alunos no local onde se realizará o experimento (cozinha, refeitório). Explique que vão observar o cozimento do (OVO) e o aquecimento da água. Por se tratar de um experimento em que requer o uso de fogão, o professor irá realizar os experimentos, porém é muito importante que os alunos observem com atenção o passo a passo para que depois avaliem e registrem o que aconteceu. – Inicialmente quebrar um ovo ainda cru e peça para os alunos observarem a textura, coloração e todas as respectivas características. Deixe-o reservado num pote para posterior comparação. Pegar o segundo ovo, coloque em uma panela e em seguida encher com uma quantidade razoável de água, para que seja cozido. - Espere o tempo aproximado para o cozimento e retire o ovo, já cozido da panela. Coloque em outro pote e

espere esfriar. - Os alunos deverão comparar os dois ovos, o cozido e o cru. Em seguida estimular a curiosidade dos alunos para tentarem descobrir o que poderia ter ocasionado a mudança de característica do ovo, se seria possível após atingir esta mudança, voltar à característica inicial. Permitir que os alunos contribuam com hipóteses, sugestões e possibilidades. Com isso aguçar ainda mais as expectativas para a realização do experimento. Lançar perguntas do tipo: -Que características podemos perceber de cada ovo? -

O que mudou no ovo cru? -O ovo cru ainda pode ser transformado? E o ovo cozido? -O ovo cru pode virar um ovo cozido? Como? -E o ovo cozido, pode voltar a ser um ovo cru? Por quê? -O que fez o ovo mudar de aspecto? Que fator foi determinante nesta mudança? - Neste momento, fazer com que os alunos percebam que as mudanças ocasionadas pelo cozimento do ovo foram causadas pelo aquecimento. 2º experimento: - Pegar uma panela com água, desta vez, eles deverão observar o vapor de água que sobe quando a temperatura eleva ao começar a ferver. - Coloque uma tampa para que eles visualizem o vapor se transformando em gotículas no seu interior. Desta forma, conseguirão ver que a água, mesmo transformada em vapor pode voltar a ser líquida novamente.

Finalizar o segundo experimento mostrando à turma a tampa molhada pelo vapor da água que ferveu.

- Após as experimentações, registre com eles todas as etapas observadas pelos alunos. Voltar a questão disparadora e responder com eles. Explicando que por ter sido submetido ao aquecimento, o ovo acabou sofrendo uma mudança em seu aspecto. Importante ressaltar que isso ocorre porque houve o cozimento do alimento. É importante que concluam que quando um material sofre uma mudança, de maneira em que não é possível voltar ao seu aspecto inicial, recebe o nome de mudança irreversível. As mudanças em que os materiais voltam ao seu aspecto inicial, são chamadas de reversíveis.

“(EF04CI07) Verificar a participação de microorganismos na produção de alimentos, combustíveis, medicamentos, entre outros”.

Individual - P12

Questionar os educandos se eles sabem o que é microorganismos, da onde que vem, como surge e o que ele pode fazer?

Depois da colocação dos alunos, dar uma previa explicação sobre o assunto, mostrando fotos e desenhos de como são os fungos, as bactérias. Propor aos alunos que eles peguem um tomate ou um pão, escolher um local que não tenha luz e não pegue e deixar por uma semana.

E depois de passar esse tempo, o aluno irá observar o que aconteceu com o alimento. Deixar cada estudante falar como o alimento estava e agora ficou, porque isso aconteceu, o que ele acha que comer esse alimento pode acontecer.

Pode ter certeza que terá várias conclusões, após isso a professora passará um vídeo falando desses microorganismo, o que pode causar comendo este alimento.

E observar o que eles concluíram ao final.

E depois para finalizar os alunos desenharam todo o processo que aconteceu com o alimento, escrevendo como foi o processo e o que pode acontecer.

“(EF03CI07) Identificar características da Terra (como seu formato esférico, a presença de água, solo etc.), com base na observação, manipulação e comparação de diferentes formas de representação do planeta (mapas, globos, fotografias etc.).

Individual – P11

As Formas de Representar a Terra. Quais são as formas de representar a terra? A professora mostrará o Globo terrestre, o mapa mundi, e daí saem as indagações, como é a terra? O que ela tem haver com o globo ou com o mapa? Como a terra toda está dentro de um globo ou mapa? Hoje se pode conectar com a terra toda por meio de celulares, computadores e outros.

“(EF02CI01) Identificar de que materiais (metais, madeira, vidro, etc.) são feitos os objetos que fazem parte da vida cotidiana, como esses objetos são utilizados e com quais materiais eram produzidos no passado.”.

Dupla – P8, P14

O Professor propõe o problema: Tenho um desafio para vocês todos! Organize os alunos em equipes. Distribua os materiais para os alunos e peça que manuseiem com cuidado. Eles irão manusear e discutir sobre os objetos entregues ao grupo. Ação sobre os objetos, para obter o efeito desejado: Os grupos estão manuseando os materiais.

Passo 2: Lançar as perguntas-chaves: De que material são feitos esses objetos? Qual a utilidade destes objetos? Que outros objetos, diferentes deste, também são fabricados pelo mesmo tipo de material? Quais desses objetos poderiam ser feitos de material diferente? Que material seria? A professora estará passando entre os grupos para observar se os alunos compreenderam o que foi solicitado por meio de observações das atitudes e conversas do grupo.

Passo 3: Após lançar as perguntas-chaves os grupos irão: em uma roda de conversa, dar as explicações sobre o que entenderam do manuseio dos materiais e a utilidade de cada um deles. Passo 4: Relacionar a atividade com os objetos do seu cotidiano e relacionar os objetos com os acidentes domésticos. Eles irão fazer a relação dos objetos estudados e fazer a relação desses objetos com possíveis acidentes domésticos. Próxima aula: No caderno, solicite que cada um escolha um objeto do seu cotidiano, desenhe este objeto e escreva ao lado o nome do material de que ele é feito e uma possível possibilidade de um acidente doméstico. Observação: Esta aula não finaliza no término dela... No próximo ano, o professor da turma poderá propor uma pesquisa sobre como é o processo para termos: a madeira, o vidro e o ferro. Não podemos esquecer que os anos iniciais temos a parte de introduzir os conteúdos, de aprofundar e consolidar.

“EF03CI09 - Comparar diferentes amostras de solo do entorno da escola com base em características como cor, textura, cheiro, tamanho das partículas, permeabilidade etc”.

“EF03CI10 - Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a agricultura e para a vida”.

Individual – P6

O professor propõe o problema. O professor(a) apresenta os materiais: Vasos com três tipos de solos: areia, argila, terra. Depois de ter visualizado e tocado em tipos de solos diferentes, o professor cita o problema que irá direcionar o trabalho com a turma durante o desenvolvimento da atividade: Qual o tipo de solo que vocês consideram mais adequado para se plantar sementes de alpiste e ela crescer saudável?

Ação dos alunos sobre os objetos para ver como reagem. Divide-se a sala em grupos e apresenta a cada grupo vasilhas com um tipo de solo: areia, argila e terra. Solicita aos alunos que troquem as vasilhas entre os componentes e que observem atentamente cada detalhe, que peguem com as mãos, sintam a textura e falem qual a percepção deles sobre os materiais. O professor também deverá questionar se os alunos já conheciam os três tipos de solos que lhes foram apresentados, em qual local tinham visto, fazendo assim um relato de suas experiências oralmente.

Ação sobre os objetos para obter o efeito desejado. O professor conversa com os alunos explicando que realizarão o plantio de sementes de alpiste em três tipos de solos: areia, argila e terra (cada material separado em recipientes diferentes), a fim de observar o desenvolvimento das plantas e entender qual tipo de solo possui as melhores características para o plantio. Enquanto os grupos procuram plantar as sementes de alpiste nos três tipos de solos, a professora vai caminhando na sala, passando pelos grupos e questionando, e tornando esse o momento para os alunos discutirem, darem opiniões, levantarem hipóteses, fazerem perguntas, participando ativamente em busca de uma solução para o problema.

Após o plantio, deverão ser colocados os recipientes com os experimentos no mesmo local, para receberem a mesma quantidade de água e luz. Os alunos, durante o período de aproximadamente um mês, são responsáveis por cuidar das sementes, molhando-as, colocando-as no sol e observando o crescimento de cada uma das que foram plantadas em solos diferentes.

Os grupos formados durante a construção do experimento devem permanecer os mesmos. Assim, cada componente dos grupos recebe 03 tabelas, visando registrar o crescimento das plantas nos diferentes materiais (areia, argila e terra); duas vezes na semana, os alunos observam e registram em cada tabela a altura das plantas e observam também a sua cor. É importante salientar que, durante o período de observação e registro, o professor pode trabalhar com atividades e conteúdos interdisciplinares de maneira variada, levando sempre em consideração o senso investigativo, o senso crítico e o conhecimento prévio dos alunos.

Dar explicação causal. Essa atividade refere-se ao momento de discussão sobre os resultados do experimento. O professor solicita que os alunos retornem aos grupos de origem e analisem cuidadosamente cada material e as

anotações que eles fizeram nas tabelas sobre as cores das folhas e o crescimento das plantas nos diferentes tipos de solos. O professor conversa com os alunos levantando alguns questionamentos, como: de acordo com os resultados, qual foi o melhor tipo de solo para o desenvolvimento da semente de alpiste? Cada grupo concorda com que os dados apresentaram? Por que vocês acham que esse tipo de solo é o melhor para o crescimento saudável da planta, visto que a vasilha com os três tipos de solos foram guardadas no mesmo lugar e receberam a mesma quantidade de água e luz? Seguindo com as discussões sobre as características de cada solo, o professor debate com os alunos sobre a importância de nutrientes e da água e do ar dentro do solo para o desenvolvimento saudável da maior parte das plantas. Os alunos, com base nas experiências adquiridas por meio da investigação, precisam chegar às seguintes conclusões: a planta conseguiu se desenvolver melhor na “terra”, sendo esse o tipo de solo mais adequado para o seu crescimento; a planta consegue se desenvolver também na “areia”, mas não resiste por muito tempo, ficando com suas folhas amareladas e morrendo logo depois; já a semente que foi plantada na “argila” só consegue se desenvolver depois de muito mais tempo que as demais, sendo considerado esse tipo de solo o mais pobre de nutrientes/vitaminas para o plantio.

5. Escrever ou desenhar o processo Necessário retomar também as principais ideias das atividades realizadas durante as aulas anteriores, para que os alunos registrem em forma de textos ou desenhos em seus cadernos ou em papel sulfite as suas conclusões sobre o experimento do “Alpiste”. O professor precisa voltar a conversar com o grupo sobre a solução encontrada para o problema que foi proposto, sugerindo a realização de novas atividades investigativas para melhor estruturação dos seus conhecimentos. 6. Relacionar a atividade ao cotidiano Depois da realização dessa atividade, fazer um passeio no pátio da escola ou próximo a escola para que possam comparar a plantação de alpistes a plantação de árvores frutíferas e fazer a análise do solo do local buscando identificar os tipos de solos, relacionando, assim a atividade experimental com seu cotidiano. Apresentando seus conhecimentos sobre a importância do solo, a presença de diferentes tipos de solos no ambiente, levantando hipóteses sobre os nutrientes e a matéria orgânica presente no solo que oferecem melhores condições para o desenvolvimento das plantas.

“(EF04CI03) Concluir que algumas mudanças causadas por aquecimento ou resfriamento são reversíveis (como as mudanças de estado físico da água) e outras não (como o cozimento do ovo, a queima do papel etc.)”.

Individual – P4

.O professor propõe o problema. O papel quando queimado passa por uma transformação reversível ou irreversível?

Ação dos alunos sobre os objetos para ver como reagem. Por meio de um slide, pedir que observem as duas imagens apresentadas. Uma imagem apresenta um papel sem queimar e a outra imagem um papel queimado. E aproveitar para criar um momento de expectativa sobre o que vai acontecer na aula de hoje. Permita que seus alunos explorem o tema da aula e a partir delas, respondam aos questionamentos sugeridos a seguir: As duas imagens representam o papel? O papel pode sofrer algum tipo de transformação? Como? Em que situação se encontra o papel na primeira imagem? Na segunda imagem temos um material chamado de “cinzas”. Cinzas são feitas de papel ou do papel são feitas as cinzas? A transformação com o papel pode ser reversível ou irreversível? Aproveite para relembrar conceito de reversível e irreversível.

Ação sobre os objetos para obter o efeito desejado. Aproveitar aqui para aguçar a imaginação dos alunos sobre o fato do papel se transformar num outro tipo de material chamado “cinzas” e que foi uma transformação causada pelo aquecimento, ou seja, pelo fogo. Deixe que eles reflitam sobre as possíveis respostas à questão disparadora. Tomando todos os cuidados possíveis na hora de apresentar o experimento para os alunos ao vivo, na organização e ordem, para que não aconteçam acidentes durante o trabalho.

Dar explicação causal. Identificar a queima do papel como uma transformação irreversível.

Escrever ou desenhar o processo. Prepare uma mesa, no meio da sala, para que os alunos possam visualizar a apresentação, numa distância adequada, de preferência sentados em semicírculo. Certifique-se de que nenhum aluno irá interromper o processo, colocar as mãos ou derrubar algum objeto próximo de onde estará acontecendo o experimento. Deixe a mesa completamente vazia, apenas com o que será utilizado no experimento. Não utilize nenhum tipo de produto inflamável, álcool ou outros papéis próximos. Seja prudente e tenha cuidado. Coloque a bacia ou pote com água próximo de você para o caso de precisar apagar rapidamente. Lembre-se de que a atenção deve ser redobrada neste momento. Comece rasgando o papel (tamanho sulfite) no prato de vidro. Mostre às crianças a textura do papel. Eles poderão tocar e sentir “antes” de ser transformado. Coloque o prato

com o papel na mesa. Risque o fósforo e deixe queimar até que formem todas as cinzas. Aproveite para fazer perguntas do tipo: Por que o papel queima tão rapidamente? Qual produto foi formado? Ele ainda é papel? Depois de sofrer esta transformação o papel poderá voltar a ficar como antes? Após a queima do papel, junte as cinzas e permita que seus alunos vejam, com cuidado e se estiver frio, toquem. Volte à pergunta disparadora e pergunte para eles: “O papel pode virar cinzas? Mas, as cinzas podem virar papel?” “De que tipo de transformação estamos tratando aqui, reversível ou irreversível?”

(EFO2CI07.MT) Identificar os efeitos da Radiação solar para o corpo humano, principalmente em MT Dupla – P7, P13

1-Tema da aula A Pele e o Sol - comente com os alunos que eles irão discutir sobre os efeitos dos raios solares na pele das pessoas. É importante trazer exemplos dos efeitos dos raios solares (aquecimento, reflexão e absorção) em diversas superfícies e atentar que os efeitos também são sentidos ou percebidos pelos seres vivos, e em relação aos seres humanos os efeitos dos raios do sol podem ser percebidos nas superfícies do corpo como pele, olhos e couro cabeludo.

2-Organize os estudantes em um semicírculo e prepare-os para o momento de Contextualização. Diga que se trata de um pequeno texto que explica um pouco sobre os efeitos do Sol na pele das pessoas. Conforme as condições projete ou imprima e distribua o texto para os estudantes. É importante que o professor direcione a leitura.

3-Ainda no semicírculo, proponha para os estudantes pensarem nos suportes utilizados para a Contextualização tanto o texto como na notícia. Leia a Questão disparadora. Deixe que os estudantes compartilhem suas opiniões sobre o tema e levantem hipóteses sobre a questão apontada. Procure estimulá-los com os questionamentos: O Sol tem efeitos ruins para pele? Quais? O Sol tem efeitos benéficos para a pele? Quais? É importante que o professor não se atenha somente aos efeitos benéficos ou maléficos da exposição aos raios solares e sim aos seus efeitos enfatizando a exposição moderada.

4 - Organize os estudantes em pequenos grupos. Explique a atividade usando o slide projetado ou escreva no quadro. Distribua o material para os grupos: As NOTÍCIAS devem ser registradas com a finalidade de compor um mural JORNAL na sala de aula com as explicações. Professor: Distribua uma ficha para cada grupo - diga que cada grupo irá inventar uma notícia partindo das informações contidas na ficha. Distribua o documento - explique e ajude os grupos a construir uma notícia fictícia contendo a informação da ficha.

5-Depois Os estudantes devem fazer os registros e apresentar suas notícias com ilustrações também. No final o professor constrói um jornal em formato de mural com o material produzido pelos grupos.

“(EF02CI04) Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que eles vivem”.

Individual - P15

Perguntar aos alunos “O que será que difere um ser vivo daquilo que existe no ambiente e não é vivo?”.

Alguns alunos vão arriscar algumas respostas no mesmo momento, peça para que esperem e pensem juntos, primeiro, em quais são as características de um ser vivo.

Assim, deverão fazer a próxima atividade coletando informações para que, no fim da aula, possam responder a essa pergunta.

Explicar aos alunos que, em grupos, deverão se espalhar pela escola, em locais abertos e fechados para registrar por meio de palavras e esquemas (desenhos) no caderno, aquilo que em seu ambiente tem vida e o que não tem. Após o retorno da turma à sala anotar no quadro os itens apontados por eles sobre os seres vivos encontrados e aquilo que não tem vida no ambiente escolar. Fazer com que a resposta da questão inicial fique clara para os alunos.

“(EF02CI01) Identificar de que materiais (metais, madeira, vidro etc.) são feitos os objetos que fazem parte da vida cotidiana, como esses objetos são utilizados e com quais materiais eram produzidos no passado.”.

Individual – P5

Componente Curricular: Ciências e Português Unidade temática: Meio Ambiente/ desmatamento florestal (1-Problema) A professora, do terceiro ano do Ensino Fundamental, faz a leitura de um pequeno texto para seus alunos. No texto, fala sobre o desmatamento e suas consequências. Logo após faz os seguintes questionamentos: Vocês tem conhecimento do assunto que iremos tratar? Porque vocês acham que o desmatamento está cada dia maior? Porque e para quê o homem faz tanto isso? Essa ação do homem com a natureza, pode ter consequências graves? O que pode ser feito para amenizar o problema? Nessa aula, podemos falar para que é utilizado a madeira.

Além de móveis, papel, lápis, etc. A professora, propõem que seus alunos, respondam as perguntas oralmente para sanar qualquer dúvida. E como tarefa de casa, os mesmos, irão entrevistar seus vizinhos da esquerda e direita, com as perguntas questionadas em sala de aula, essas perguntas e respostas, sendo relatadas por meio da escrita, dos mesmos.

Com isso, a professora perceberá o que seus alunos entenderam e sua reação a respeito do que colheram na entrevista realizada, e se isso faz parte do cotidiano de alguns de seus alunos. (pois, poderá ter alunos que moram em fazendas onde o pai precisa desmatar para o plantio de alimentos para o sustento da família ou fazer pastos para o gado.

Assim, o aluno não verá que isso pode gerar problemas. Porém, o mesmo precisa estar ciente de que se for feito em grande escala, também estará agredindo o meio ambiente, e automaticamente o próprio ser humano será o mais prejudicado).

Assim, na aula seguinte, a professora, pede para que um a um de seus alunos, leiam sua entrevista e de sua opinião abordando os pontos positivos/ negativos. (O que eles perceberam de positivo/negativo com a entrevista realizada?) O aluno também, irá citar uma solução para o problema abordado. No final da aula, a professora com sua fala, contribui esclarecendo cada ponto abordado pela turma.

Sendo assim, orienta o plantio para cada árvore retirada da natureza. OBS. Na disciplina de Português trabalhou a leitura/escrita.

(EF01CI03) Discutir as razões pelas quais os hábitos de higiene do corpo (lavar as mãos antes de comer, escovar os dentes, limpar os olhos, o nariz e as orelhas etc.) são necessários para a manutenção da saúde.

Individual – P10

1-O professor propõe o problema:

Conversar com as crianças, conhecer suas características, promovendo atitudes e respeito a individualidade.

2- Ação dos alunos sobre os objetos para ver como reagem:trabalhar com *slides*, pinturas, para criança interagir melhor.

3- Ação sobre os objetos para obter o efeito desejado: Dividir a sala em grupos para que cada um possa conversar e tirar suas dúvidas entre eles.

4- Dar explicação causal: Uma roda de conversa com todos discutindo opiniões e as conclusão.

5-Escrever ou desenhar: os dois cada criança tem uma maneira de entender algumas desenhando outras escrevendo.

O experimento que propomos será sobre a presença do ar no ambiente e a pressão que este exerce sobre o planeta Terra, também chamada de pressão atmosférica.

Encerramos nosso encontro exibindo em *slides* os passos de uma atividade investigativa em que se trabalhava a pressão do ar, ou pressão atmosférica. Em seguida, as professoras, de modo geral, disseram que não era tão simples elaborar uma atividade investigativa. Os encaminhamentos para as semanas seguintes foram a questão da Alfabetização Científica e que as professoras iriam conhecer o que seria uma Sequência de Ensino Investigativo.

Semana 6

Na semana seis foi proposto que as cursistas assistissem a palestra de Lucia Helena Sasseron via *Youtube* com o tema “Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação - Prof^a. Dr^a”.

Lucia Sasseron” para que a partir deste respondessem um questionário de 14 perguntas via google forms. Falamos do objetivo do questionário que é a facilitação na compreensão do conteúdo trabalhado. No encontro síncrono seriam lidas e discutidas as respostas das cursistas e foi solicitado que sempre que possível uma contribuísse na fala da outra.

Questão 1: No início da palestra, a professora Lúcia Helena Sasseron faz uma breve apresentação da sua carreira acadêmica. Descreva.	
P2	Licenciada em Física; Mestre em Ensino de Ciências; Doutora em Educação. Professora da Faculdade de Educação da USP. (a cursista nesse momento não conseguiu entrar na sala, mas sua resposta foi lida)
M	É importante salientar que Lúcia Helena Sasseron foi orientanda da professora Anna Maria Pessoa de Carvalho.
Questão 2: Qual o tema foco da palestra de Sasseron?	
P5	Alfabetização científica e Ensino por investigação em sala de aula: ações e práticas de professor e alunos.
Questão 3: Cite o objetivo geral da apresentação da palestra da autora.	
P12	Apresentar relações construídas a partir das pesquisas realizadas pelo grupo de pesquisa LaPEF sobre a promoção da alfabetização científica e do ensino por investigação e em sala de aula.
M	Você tem alguma colocação sobre esse objetivo?
P12	Eu achei muito interessante, eu gostei bastante desse objetivo porque a palestra falou o tempo todo do desenvolvimento desse objetivo, o ensino por investigação em Ciências, então eu achei muito interessante e ajudou muito a gente no aprendizado.
Questão 4: Sasseron traz um gráfico, resultado de uma pesquisa do ano 2015, sobre o interesse dos brasileiros baseados em diversos temas que são abordados nas aulas de Ciências. Quais tiveram maior percentual? E sobre as fontes de acesso a ciência e tecnologia, segundo outra pesquisa por amostragem do ano de 2019, qual foi a que apresentou maior porcentagem?	
P13	As principais fontes destacadas por ela: site de busca(21%), Facebook(13%), <i>Youtube</i> (11%). (a resposta foi lida e depois a mediadora (M) acrescentou algumas informações a ela com intuito de ajudar na compreensão)
M	Segundo a pesquisa apresentada pela autora, mais de 60% dos brasileiros se interessam por assuntos relacionados a Ciências e tecnologia, porém, a maioria pesquisa sobre esses assuntos em fontes não confiáveis. A maior parte das pessoas recorrem a internet e redes sociais para buscar informações.
Questão 5: Qual a conclusão que a autora descreve sobre o interesse dos brasileiros pela ciência e tecnologia e as principais fontes que são buscadas para obter informações?	
P4	As principais fontes são; Sites de busca 21%, as plataformas Facebook 13%, e <i>Youtube</i> 11%.
M	A conclusão trazida pela autora na palestra seria que temos um largo acesso a informações, porém, estas não são confiáveis.
Questão 6: Segundo Sasseron, o que devemos ensinar em Ciências? Essas proposições são ancoradas em quais estudos?	
P11	Modo de resolver problemas. Forma lógica de explicar problemas. Uso da crítica como forma de analisar situações. Trabalho em parceria. Resiliência e esforço contínuo. Reconhecimento do papel do indivíduo na sociedade. Respeito pela proposição divergente.
M	Você conseguiu compreender cada um desses ítems, associando a sua realidade?
P11	Quando eu estava ali assistindo eu achei que sim. Por exemplo, no modo de resolver o

	problema, você tem que colocar o problema e por as crianças pra investigar e eu não posso resolver o problema pra elas. Como a professora na história das lagartas, os alunos perguntavam: é isso? E ela não respondia. A gente tem que deixar que a criança consiga resolver o problema.
P1	Eu posso ajudar a P11? (a mediadora diz que sim). Eu entendi que a Sasseron, como as pessoas vão buscar informações em fontes não confiáveis, o professor tem que ensinar o aluno a resolver um problema que ela, ao deparar na vida real com algum problema, possa resolvê-lo sem ir para as fake news ou para o conhecimento empírico, que ela saiba resolver de uma forma mais científica, tipo assim, generalizando, ela aprendeu a resolver problemas buscando como resolver e não buscar ajuda de terceiros, etc, saiba procurar uma fonte mais segura. O professor tem que ensinar o aluno a resolver problemas, de modo geral, na vida.
M	Se a criança aprende a investigar, ela não tem uma resposta pronta, porque quando a gente recorre a site de busca eu estou buscando por respostas prontas. E sobre esse trabalho em parceria?
P11	Eu acredito que não tem como, na sala de aula, a criança, cada um, fazer individualmente, assim, a professora faz a “ponte” e a criança precisa além da professora, também dos colegas para chegar a resolução dos problemas. Já na família a criança precisa do pai da mãe ou da pessoa responsável, porque não tem como ela resolver tudo sozinha.
P1	Aprendendo também que o cientista nunca trabalha sozinho, então a criança precisa aprender desde cedo que ela precisa trabalhar em equipe, não adianta querer trabalhar sozinho.
P11	Sabe o que deu pra perceber? Até a gente como profissional, eu sou professora a mais de 20 anos, se você me perguntar: O que que você faz? Eu vou te responder: Eu faço tudo que tem que ser feito, mas quando me deparei com essa aula online eu percebi que não era como eu trabalhei a vida toda, daí eu precisei de uma parceria para dar conta.
Questão 7: Quais as dimensões dos conhecimentos das Ciências em sala de aula, conforme apresentada pela autora?	
P8	Conceitual, Epistêmica, Social e Material segundo a autora. (o áudio da cursista estava com problemas nesse dia)
M	(A mediadora falou sucintamente de cada item, de acordo com as falas de Sasseron em sua palestra).
Questão 8: No tópico, o ensino de Ciências como o desenvolvimento de práticas, a autora descreve, de acordo com Longino (1990) – normas sociais do conhecimento científico, e as características epistemológicas sobre esse ensino Windischitl (2008) as práticas a serem desenvolvidas frente ao ensino de Ciências. Cite-as.	
P15	Conceito, epistêmica, social, material. Eu confundi com a pergunta anterior. (a mediadora disse a cursista que não havia problemas, pois ela iria expor a resposta correta a seguir)
M	Normas sociais do conhecimento científico: <ul style="list-style-type: none"> • Fóruns de discussão • Disposição à crítica • Padrões compartilhados de conhecimentos, normas e práticas • Estabelecimento de igualdade moderada Características epistêmicas do conhecimento científico: <ul style="list-style-type: none"> • Testável, revisável, exploratório, conjectural, gerador
Questão 9: Quais as relações entre investigação, argumentação e modelagem?	
P3	Do ponto de vista teórico, em sala de aula, esses entendimentos vão sendo construídos por meio do processo interativo entre professor, alunos, conhecimentos e materiais em que acontecem investigação, argumentação e modelagem (a cursista não estava

	conseguindo se manter na sala devido a má qualidade da internet).
Questão 10: Quais são as práticas científicas e epistêmicas, Carvalho e Sasseron (2008), para o desenvolvimento do conhecimento científico em sala de aula?	
P9	Processo de construção de entendimento sobre conceitos científicos; Trabalho com informação; Levantamento e teste de hipóteses; Construção de explicações; Análise de explicações para constituição de justificativas, limites e previsões.
M	O que você entendeu disso aí?
P9	Uai, essa parte aí que ela estava explicando que a construção de conceitos é a partir da problematização pra gente começar a construir esse processo. Quando eu vou desenvolver um trabalho primeiro eu tenho que ter informações, para a partir desses conhecimentos eu fazer novos levantamentos com perguntas e novos questionamentos. Com isso eu vou construindo explicações, ou hipóteses. A partir das respostas dos alunos a professora poderá lançar outra pra aprofundar.
Questão 11: E sobre o processo cognitivo e metacognitivo da construção do entendimento sobre Ciências e conceitos científicos, o que cita a autora conforme Kelly e Licon (2018)?	
P1	Ela cita que estas práticas científicas epistêmicas em sala de aula também podem ser vistas do ponto de vista dos processos cognitivos e metacognitivos da construção do entendimento sobre Ciências e sobre conhecimento científico. E neste sentido, tem relação com: 1 – Proposição de ideias e de ações; 2 – Comunicação de ideias e de resultados; 3 – Avaliação de ideias e de propostas; 4 – Legitimação de propostas/conhecimento. Eu entendo assim, parte da ideia que foi colocada no início: Será que a lagarta vira borboleta? Daí parte para a ação, inicia a pesquisa, nela realmente chegou-se a conclusão que a lagarta vira borboleta, assim foram investigar “será que todas as espécies viram borboleta?” Daí pegaram outras espécies de lagarta para observar. Ao final chegaram a conclusão de que todas as lagartas viram borboletas. Tão lindas as borboletas... rs. É isso. (a cursista não estava online, mas sua resposta foi lida e complementada pela mediadora)
Questão 12: Segundo Sasseron, que é o ensino por investigação? Qual o objetivo desse ensino nas aulas de Ciências?	
P6	É um ensino de desenvolvimento de possibilidade para resolução de problemas e discussão de resultados obtidos pela resolução dos problemas. Uma abordagem didática (o professor tem o papel central na implementação do ensino por investigação). Não há uma estratégia única para que o ensino seja colocado em prática em sala de aula. Demanda esforços do professor para que o aluno tenha autonomia intelectual por meio das práticas de interações. Eu penso que para que haja um problema primeiro temos que ter um assunto. Por exemplo para lançar um problema podemos ler um livro, um livro despertou o interesse da criança. Com isso, após ela ler e explicar, muitas crianças já conheciam o assunto, então é onde irá fazer as investigações com as crianças, tem que ter aquela organização, escolher os materiais que irão usar pra chegar a solução do problema. O professor vai ter que ser mediador nesse processo, avaliando as ideias dessas crianças, a criança vai se analisando, porque para se chegar ao conhecimento a criança tem que se analisar, para comparar as suas ideias com as do colegas, se vê que errou vai tentar corrigir, com muita persistência para por meio do erro se chegar ao acerto. Depois do conhecimento concretizado o aluno vai para outros contextos iniciar uma nova pesquisa.

Questão 13: Faça um breve resumo do exemplo de ensino por investigação trazido pela professora Sasseron: “Ciclo de vida das lagartas” com a turma do 1º ano do EF.”	
Nesse momento, nenhuma das respostas foi exposta pela mediadora, mas aproveitamos para rever em vídeo toda a descrição da atividade apresentada na palestra com o tema o “ciclo de vida das lagartas”.	
Questão 14: Cite as práticas de investigação realizada pelas crianças no ensino investigativo “Ciclo de vida das lagartas”.	
Essa questão em seguida, como última, também foi exibida em vídeo sua resposta	

Após a apresentação do vídeo a cursista P3 faz a seguinte ponderação:

P3	<p>Eu estava pensando o seguinte, essas aulas com investigações são muito boas, eu ano passado tinha comprado uns materiais para trabalhar com as crianças, foi quando iniciou a pandemia, materiais estes que nos fariam observar a água, o que tinha nessa água, comprei esse material e com a pandemia pensei em como eu faria esse experimento com os meninos? Eu fico pensando, um ano desse, eu estou ali no município, eles falam que não pode entregar nenhum tipo de material ao aluno, trabalhar só por meio de vídeos, então assim, como? ele tem que construir junto, então me vem várias indagações, justamente com uma turma de 1º ano. E sempre a coordenadora, o pessoal lá fala: “olha, não pode entregar nada impresso, nada que a criança pode ter contato” E a gente começa a preparar aula, só vídeos e vídeos e grava tudo ali, mas parece que fica faltando algo porque a gente é acostumada a estar ali ao lado da criança e ver ele montando. A professora aí do vídeo faz indagações, questionamentos aos alunos, se eu for trabalhar com essa investigação eu vou ter que levar vídeos a eles, o que é difícil também trabalhar com eles assim, para mostrar pra criança, mas é tão interessante mostrar fazendo pra criança né, seu eu for pedir pra um deles fazer isso aí tem mãe que vai reclamar, é só um olhar meu viu, eu gosto de tá olhando e fazendo e isso tá fazendo uma falta tão grande</p>
----	--

Finalizamos esse encontro na perspectiva de se fazer uma nova leitura antes da elaboração da SEI pelas cursistas. A leitura da semana vindoura seria um resumo de um capítulo da tese de doutorado da professora Lúcia Helena Sasseron que trata do planejamento e aplicação de uma SEI.

Semana 7

Na semana 7 as cursistas deveriam ler o Artigo: “Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo” e elaborar perguntas a serem discutidas no encontro síncrono. Assim iniciamos nosso encontro.

Explique os três eixos estruturantes da alfabetização científica.	
P14	
P14	Então, de acordo com o que eu entendi lá no texto explica os três eixos estruturantes da Alfabetização Científica. No primeiro eixo ela fala que possibilita a trabalhar com os alunos o conhecimento científico, a compreensão básica dos termos científicos que são fundamentais para essas pesquisas né, esse é o primeiro, vamos para o segundo que é a preocupação com a natureza das Ciências que circunda essa prática. No terceiro eixo é que tem que ter o entendimento das relações entre Ciências, tecnologia e sociedade e meio ambiente que deve garantir na escola né, a gente que vai trabalhar com criança tem um desejo de estar apresentando essa inovação da ciência mas, pensar no lado sustentável para que não venha apresentar prejuízos a sociedade, ao planeta. Foi isso que eu entendi.
M	De acordo com o entendimento que você teve sobre os 3 eixos que estruturam a Alfabetização Científica pontue rapidamente cada um utilizando suas palavras.
P14	O primeiro eixo ele tem que ter o conhecimento

M	Então é aprender o conceito? É isso?
P14	Isso. E no segundo eu entendi que tem que ter ética. O professor ou o pesquisador deve utilizar os mesmos termos que um cientista usa, não é de qualquer jeito, tem que ter uma sequência pra chegar na prática que o cientista utiliza. E na terceira é essa preocupação né que as vezes você fica em busca de novas tecnologias, novos conhecimentos, novas descobertas, mas a gente não se preocupa com o que vai fazer com o material, descartar onde? O que vai fazer com ele. Essa descoberta, essa pesquisa não vai afetar o meio ambiente? Não vai prejudicar a sociedade, porque tudo tem um lado bom e outro ruim. Mais ou menos isso.
O trabalho com esses eixos deve ser garantido na escola quando? P11	
P11	Eu coloquei assim, que a compreensão básica dos conhecimentos que temos sobre os conceitos científicos fundamentais é que temos a possibilidade de trabalhar com os alunos a construção de conhecimento científico necessário para que seja possível explicá-los em situações diversas de modo apropriado em seu dia a dia.
M	Então em situações diversas né.
P11	Sim, o tempo todo.
Na opinião de Sasseron, a escola que trabalha estes três blocos de estudo, promove a Alfabetização Científica? P1	
P1	Eu coloquei assim, para ela a escola que trabalha esses três eixos poderá promover o início da alfabetização científica, pois terá encontrado oportunidades para trabalhar problemas envolvendo a sociedade e o ambiente, discutindo concomitantemente os fenômenos naturais associados a construção dos conhecimentos. Então, eu entendi nessa parte que a escola ... é ... esses três blocos estruturam o conhecimento de modo que o aluno pega coisas do dia a dia dele, daí ele vai fazer a parte da pesquisa e chegar a um conhecimento. Para chegar a esse conhecimento ele vai ter que conhecer o objeto de estudo, levantar hipóteses, comprovar essas hipóteses para depois chegar ao conhecimento.
O que é Alfabetização Científica? P6	
P6	Eu tirei essa pergunta do texto, o que que é AC segundo a Sasseron, como sendo um estudo em constantes modificações e construções, porque todas as vezes que novos conhecimentos são estabelecidos, novas estruturas são determinadas e as relações com tais conhecimentos começam a se desdobrar, é possível almejá-la e buscar novas possibilidades com os alunos. Então essa alfabetização científica vem trazendo conhecimentos para as crianças, mas lembrando que todo conhecimento adquirido cientificamente ele pode ter desdobramentos, pois ele não é algo fixo, ele algo que vai estar sempre em andamento.
Do que se trata o levantamento de hipóteses? P12	
P12	Ela quiz dizer assim que é um outro indicador que aponta algumas suposições, eu penso que essas suposições são aquelas que os alunos entram falando e que pode surgir por meio de uma afirmação que a professora pode estar ajudando nessa aula ou até mesmo por meio da pergunta que ela for fazer dentro desse ensino investigativo.
M	A hipótese, no caso, seria uma tentativa de resposta para o problema?
P12	Isso.
M	A hipótese é um eixo?
P12	Eu acredito que ela entra no eixo, mas ela tá mais pra indicador porque vai ser por meio dessas hipóteses que o aluno vai conseguir compreender melhor a situação problema proposta pela professora.

M	Então quer dizer que se o aluno tiver a capacidade de formular hipóteses ele já está iniciando o processo de Alfabetização Científica?
P12	Isso, com certeza né, porque nem todo aluno vai conseguir levantar hipótese né, pois vai depender muito do conhecimento que ele já tem adquirido, o nível que ele se encontra.
M	Alguém mais quer ajudar na resposta?
P11	Oi, ele é outro indicador. Ele aponta instantes em que são alcançadas suposições acerca de certos temas. Esse levantamento de hipóteses pode surgir tanto como uma afirmação ou sobre a forma de uma pergunta.
De acordo com o entendimento Lúcia Helena Sasseron, o que esses três eixos devem fornecer ao professor? P2	
(a professora não estava <i>online</i> para discorrer sobre sua resposta)	
Cite quatro indicadores da Alfabetização Científica. P13	
P13	Segundo a autora seria, a seriação de informações, a organização de informações, a classificação de informações e o levantamento de hipóteses.
M	Você acha que esses indicadores remetem ao trabalho do professor ou a aprendizagem dos alunos?
P13	Vem do trabalho do professor.
M	O trabalho do professor reflete onde?
P13	Vai refletir lá no aluno, o que ele entendeu né?
M	Quem levanta hipóteses? Quem realiza a seriação, a classificação e a organização dos conhecimentos adquiridos? Os indicadores são os meios utilizados para analisar se estava ou não acontecendo o processo de AC nos alunos com as atividades que estavam sendo desenvolvidas na aula de Ciências.
P1	Eu tenho muitas dúvidas nesse processo aí, porque eu acho que deve acontecer ao mesmo tempo o trabalho do professor e do aluno porque se o aluno consegue colher as informações, classificar e seriar essas informações, aí ele já está no caminho do trabalho científico e se ele classifica e testa hipóteses aí sim é um trabalho científico. Mas aí eu acho que acontece concomitantemente com a observação e a direção do professor.
M	Esse processo não acontece sem o professor. As argumentações dos alunos analisadas pelo professor representarão se há ou não processo de AC acontecendo.
P13	Se ele teve o aprendizado né? Por isso que muitas vezes a gente tem que deixar o aluno falar, aproveitar o que o aluno tem de bagagem, porque se nós estamos ali em sala de aula, a gente levou o material e aguçou sua curiosidade a gente tem que incentivar os alunos a buscarem respostas para as perguntas, sem dar respostas prontas.
Tendo em mente a estruturação do pensamento que molda as afirmações feitas e as falas promulgadas durante as aulas de Ciências, são dois os indicadores da AC que esperamos encontrar entre os alunos do EF. Quais são eles? E o que significa cada um deles segundo Lúcia Helena Sasseron? P8	
P8	Pelo que eu entendi, segundo a autora, quando a gente está tentando desenvolver o raciocínio lógico e a AC com os alunos, vamos supor, a professora propõe a questão com os alunos, então vai ser por meio do raciocínio deles que eles pensam e tentam encontrar a resposta, fazendo a relação lógica com o que eles estão aprendendo. E no raciocínio proporcional, as vezes a criança não vai conseguir desenvolver ali o raciocínio lógico dela, mas ela vai assim pegando um pouquinho de cada conhecimento que vem sendo desenvolvido na sala de aula e vai construindo o raciocínio dela, foi isso que eu entendi, se o aluno está desenvolvendo o raciocínio lógico junto com o proporcional daí ele vai conseguir desenvolver tb a AC, e isso poderá acontecer nos anos finais do ensino fundamental, mas partirá dos primeiros anos do ensino fundamental.

M	O que o raciocínio lógico tem haver com as interações no processo de ensino e aprendizagem?
P8	Tem a interação com o outro, se eu estou conversando com você e você vai me explicando o jeito que você está entendendo, o seu ponto de vista pode ser diferente do meu, não que ele esteja errado, mas quando você vai interagindo você vai desenvolvendo seu raciocínio também.
Qual a relação existente entre " O levantamento de hipótese e o Teste de hipótese"?	
P5	
P5	Eu coloquei assim que quando você faz um levantamento de hipótese você tá querendo saber o que o aluno sabe daquele conteúdo que você pretende estar colocando em sala de aula.
M	Quem tá fazendo o levantamento das hipóteses?
P5	O professor. O professor vai fazer esse levantamento como se fosse um diagnóstico, aquele que a gente faz quando começa o ano letivo.
P1	Eu achei que fosse o aluno.
P5	Hipóteses? Talvez eu esteja fazendo confusão, vou ler de novo.
P1	O aluno levanta as hipóteses e ele mesmo testa, o professor, por sua vez, vai orientando, mediando.
P5	Isso não ficou claro pra mim.
M	Quem elabora as hipóteses?
P5	Eu entendi que é o professor. E o teste de hipóteses é onde o aluno vai estar manipulando aquele conhecimento pra ver se ele consegue entender o que está sendo colocado.
M	O papel do professor é ser um facilitador da aprendizagem, mas no caso das hipóteses quem faz esse levantamento é o aluno. O trabalho do professor é dar condições para que o aluno faça o levantamento de hipóteses.
P5	Lembrando a experiência do barquinho, realmente é o aluno que levanta as hipóteses. Me confundi. Por isso é bom que haja interação entre nós, pois cada uma aprende com a outra.
Em que momento do processo de Alfabetização Científica surge a Organização de Informações?	
P7	
P7	Surge quando se procura preparar os dados existentes sobre o problema investigado. Este indicador pode ser encontrado durante o arranjo das informações novas ou elencadas anteriormente, que pode ser início da proposição de um tema ou na retomada de uma questão quando as ideias são lembradas. E essa ação é do aluno.
M	Os indicadores consistem nas ações dos alunos, o professor por sua vez, utiliza-se desses indicadores para observar nas ações dos alunos se o processo de AC foi ou não iniciado, se está ou não acontecendo.
No texto ficou bem claro que o trabalho com os três eixos são propostas didáticas que são capazes de promover o início da Alfabetização Científica. Cite ações didáticas que comprove essa afirmação.	
P3	
P3	A ação didática foi a criação de oportunidades para trabalhar os problemas envolvendo a questão da sociedade, o ambiente, discutindo e falando sobre os fenômenos do mundo natural que são associados a construção de entendimentos sobre esses fenômenos e os entendimentos gerados a partir de tal conhecimento que aí promove aquela discussão inicial com a turma que é o processo de investigação pra ver o conhecimento deles e assim levantar aquelas hipóteses ne, os alunos começarem a fazer aqueles questionamentos e por meio deles seguir a esses eixos aí para o trabalho com a AC. Então devemos encontrar evidências de como se desenvolve a busca de relações entre o que se vê do problema investigado e as construções mentais que levam ao entendimento

	dele. Essas construções são os eixos já citados pelas colegas aí.
	O que fala o segundo eixo estruturante da Alfabetização Científica? P15
	(A cursista previamente disse que não estava se sentindo muito bem, então preferiu não falar sobre a sua pergunta elaborada e resposta dada a esta).
	Tendo em mente a estruturação do pensamento que molda as afirmações feitas e as falas promulgadas durante as aulas de Ciências, quais são dois os indicadores da AC que esperamos encontrar entre os alunos do EF? P10
	(A cursista estava com problemas técnicos, sem áudio e vídeo) As demais cursistas se manifestaram e disseram que essa pergunta se tratava da mesma resposta dada pela P8, que seria o raciocínio lógico e o proporcional. Foi lido um trecho do texto que corresponde a resposta da pergunta.
	Sabemos que a Alfabetização Científica não será alcançada em aulas do ensino fundamental. Poque a autora tem essa fala? P10
	A cursista foi chamada pela mediadora, mas, embora estivesse <i>online</i> , não se manifestou.
M	Alguém de vocês gostaria de responder a essa pergunta?
P8	Vou falar o que eu entendi sobre essa afirmação. Da maneira que a gente tá ensinando Ciências de modo geral, a gente não faz os alunos assim... resolver os problemas né, a levantar hipóteses para solucionar os problemas da forma como nós estamos aprendendo agora como é desenvolver a AC.
P1	Mas aí eu acho assim, que a gente não vai alcançar se a gente não mudar uma postura, não tentar trabalhar diferente, a gente tá tendo uma formação, um curso né, também é uma fala muito dura para nós pedagogos.
P8	Eu entendi que a fala da autora não é uma crítica ao ensino fundamental, mas que temos que melhorar nossa prática para que esse processo aconteça.
P6	Eu entendi que não se trata de uma crítica, só acho que para se conseguir essa AC é algo que vai além da escola. Eu acho que na escola ele possa ter apenas uma introdução, a gente trabalhar com eles para que tenham conhecimento, prara que aprendam a gostar, mas que essa AC só é alcançada trabalhando... assim, não sei explicar direito.
P1	Mas aí não seria AC, se ele vai aprender lá na frente.
P6	Eu acho que o que a gente faz é só uma introdução no ensino fundamental entendeu? Eu penso assim, mas não sei se estou pensando certo também porque tenho dúvidas nessas questões. Eu penso que é só um começo, mas que essa AC vai vir posteriormente.
P5	Pegando o gancho da colega aí eu concordo plenamente com ela. A gente está introduzindo essa AC, assim nós introduzimos e o aluno vai aprofundando a cada fase dele e no ensino superior ele poderá estar consolidando esse conhecimento dele que foi iniciado no ensino fundamental. É um processo.
M	Se é um processo, podemos dizer que somos alfabetizadas cientificamente?
P6	Não.
P11	Não. Será que sou? Agora eu tô começando a ser depois desse curso.
P6	Eu penso que nós devemos estar sempre aprendendo para contribuir com nossos alunos. A gente inicia essa AC agora no ensino fundamental e esse processo vai se desenvolvendo a medida que vai ganhando mais experiência na vida, nos estudos.
M	Mas nós somos alfabetizados cientificamente ou não?
P6	Pelas falas da autora acredito que sim. A gente vai construindo nossos conhecimentos, estamos sempre em construção. Mas eu pensava que não.
P11	Até então, para mim a ciência era aquela assim que a gente passa para os alunos até o 5º ano, aquela assim de animais vertebrados e invertebrados aquela coisa toda né, e assim,

	eu nunca aprofundi totalmente naquilo, hoje como a gente tá aqui, fazendo esse curso aqui, cientificamente falando. É por isso que, quando você fala se somos alfabetizadas cientificamente, eu disse que não, porque nós pedagogos não direcionamos a uma disciplina, a gente não faz isso.
M	Mas você tem o conhecimento necessário para dar uma aula de Ciências, não é mesmo?
P11	Sim, tenho. Mas não tão profundo como agora.
P6	Eu estava com esse pensamento também. Eu achava que estava com um conhecimento bem superficial e que a gente tinha que buscar mais pra poder ensinar mais, eu sei que é assim né, mas eu estava achando que não era alfabetizada cientificamente, mas aí foi bom que esse curso nos esclareceu.
P3	O que eu vejo nisso daí, o que influencia nesse fator são as dúvidas nossas quanto as metodologias a serem trabalhadas em sala de aula, o modo como a gente vai trabalhar certas habilidades com o aluno pra ver se ele está despertando algo, então eu acho que, desde o início dessa formação tem se destacado essas metodologias, esses procedimentos.

Após as discussões fizemos um feedback na leitura do artigo: Almejando a Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: A proposição e a procura de indicadores do processo, Sasseron e Carvalho (2008). A parte destacada no artigo é a descrição da Sequência de Ensino Investigativo - SEI aplicada a alunos da 3ª série do ensino fundamental, então intitulada por “Navegação e meio ambiente” que se inicia com a atividade de conhecimento físico “o problema do barquinho” e que a partir disso inicia-se pesquisas e discussões sobre história da navegação e meios de transportes aquáticos para posteriormente as argumentações das crianças serem analisadas pelas autoras. No artigo em questão foi destacada a questão da observação aos três eixos estruturantes da AC utilizado para elaborar o planejamento das atividades que foram desenvolvidas pelas autoras.

Semana 8

Na semana 8 as cursistas apresentaram a elaboração de uma Sequência de Ensino investigativo. A SEI foi o trabalho principal de nossa formação, em que elas demonstraram na exposição de seu planejamento os conhecimentos adquiridos na formação. A SEI constitui-se em um desafio, pois as professoras para elaborá-la deveriam partir de uma habilidade do DRC/MT para desenvolver todo o trabalho no ensino de Ciências. O resultado foi o apresentado a seguir.

(EF04CI02) Testar e relatar transformações nos materiais do dia a dia quando expostos a diferentes condições (aquecimento, resfriamento, luz e umidade).

P1

Primeiro a professora apresenta os materiais e explica o que as crianças vão fazer.

Aqui estão ovos, milho de pipoca e alguns cubos de gelo. Vamos até a cozinha da escola fazer alguns experimentos.

O que vamos fazer: vamos testar quais destes materiais apresentam transformação reversíveis e quais destes materiais apresentam transformações irreversíveis. Ou seja, quais destes materiais ao sofrer mudanças voltam ao seu estado primário novamente.

➤ Na cozinha

Vamos começar pelo gelo. Vamos pôr os cubos de gelo numa panela e leva-la ao fogo para aquecer para ver o que ocorre.

➤ Após o gelo derreter, a professora pergunta:

O que ocorreu com o gelo? (Esperar a respostas e hipóteses das crianças)

➤ Após o gelo derreter e se transformar em líquido, a professora torna a perguntar:

E se fervermos a água líquida o que ocorrerá? (Esperar a respostas e hipóteses das crianças)

Após a água ferver e evaporar, a professora volta a perguntar:

E se tamparmos a panela o que ocorrerá com o vapor de água? (Esperar a respostas e hipóteses das crianças)

➤ Após tampar a panela e juntar gotículas de água líquida na tampa, a professora pergunta:

O que ocorreu com o vapor de água? (Esperar a respostas e hipóteses das crianças)

- Após as crianças perceberem que o vapor de água se transforma em gotículas de água, a professora volta a perguntar:

E se colocarmos esta tampa com estas gotículas de água no refrigerador, o que será que irá acontecer? (Esperar a respostas e hipóteses das crianças)

Após as gotículas se transformar em gelo novamente, igual ao estado original dos cubinhos de gelo, a professora questiona:

O que aconteceu com as gotículas de água da tampa de panela? (Esperar a respostas e hipóteses das crianças)

- **Espera-se que as crianças observem que as gotículas de água se transformaram em gelo novamente).**

- Após a resposta das crianças, a professora volta a questionar:

Podemos dizer que houve transformações da primeira forma da água até aqui? (Esperar a respostas e hipóteses das crianças)

- Após a resposta das crianças, a professora questiona novamente:

E qual transformação ocorreu com a água? Reversível ou irreversível? (Esperar a respostas e hipóteses das crianças)

A professora dialoga com as crianças:

Ainda estão faltando testar dois materiais. E o que queremos saber é se eles sofrem transformações reversíveis ou transformações irreversíveis, não é mesmo?

Vamos começar pelos ovos. Se colocarmos os ovos na panela e aquecer, o que ocorrerá? (Esperar a respostas e hipóteses das crianças)

- Após pôr os ovos na panela e aquecer, esperar as crianças observarem e questionar:

E então, o que ocorreu com os ovos? (Esperar a respostas e hipóteses das crianças)

- Então a professora volta a questionar:

- Tem como transformar o ovo no seu primeiro estado? (Esperar a respostas e hipóteses das crianças)
- E então? Esta é uma mudança reversível ou irreversível? (Esperar a respostas e hipóteses das crianças)

E agora, se colocarmos o milho de pipoca na panela e aquecer o que será que irá ocorrer? (Esperar a respostas e hipóteses das crianças)

- Então a professora volta a questionar:

E então? O que ocorreu com o milho de pipoca? (Esperar a respostas e hipóteses das crianças)

- Então a professora volta a questionar:

- ❖ É possível voltar o milho ao seu primeiro estado? (Esperar a respostas e hipóteses das crianças) De volta sala, organizar as crianças em círculo e pedir que elas falem sobre os processos e etapas que foram realizadas com cada material para saber se acarretam transformações reversíveis ou irreversíveis.
- ❖ Após esta conversa, pedir que as crianças escrevam o que são materiais reversíveis e materiais irreversíveis e fazer uma lista de materiais que eles acham que podem sofrer mudanças irreversíveis e quais materiais poderão sofrer mudanças reversíveis. Depois trocar as listas com um colega para ver se ele concorda. E explicar o porquê não concorda ou concorda.
- ❖ Em outra oportunidade testar juntamente com as crianças alguns materiais que a maioria deles tiver dúvidas se sofrerão transformações reversíveis ou irreversíveis.

(EF02CI04) Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que eles vivem.
P11

PRIMEIRO MOMENTO: Passar para os alunos filme sobre os animais domésticos e animais silvestres. Os alunos farão uma pesquisa sobre os animais: quem são, como são, onde vivem, se são domésticos ou silvestres e outras curiosidades que possam apresentar.

SEGUNDO MOMENTO: Dividir a sala em grupos, fornecer materiais como: livros, revistas, jornais ou levá-los a sala de informática para que os alunos possam fazer pesquisas e fazer as anotações necessárias; Depois será proposto aos alunos: assistir os vídeos e fazer as pesquisas, os alunos reuniram os seus respectivos grupos para as discussões.

TERCEIRO MOMENTO: Foi feita as seguintes pergunta aos alunos: qual a diferença entre animais silvestres e animais domésticos? E por que tem animais que são livres e outros que vivem em cativeiros?

As respostas serão analisadas respeitando os conhecimentos prévios deles? Se sim reforçar, caso contrário fazer a reflexão em conjunto para que eles possam ressignificar o raciocínio daquele momento.

MOMENTO FINAL: No momento final serão debatidas as experiências e resultados das pesquisas, e de tudo que foi proposto.

**(EF02CI04) Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que eles vivem .
P5 e P15**

As professoras perguntam aos alunos “O que será que difere um ser vivo daquilo que existe no ambiente o que não é vivo?”. Alguns alunos vão arriscam a responder no momento, as professoras pedem para que esperem e pensem, primeiro, em quais são essas características de um ser vivo. Assim, os mesmos irão coletar informações para que, ao final da aula, possam responder a essa pergunta do que diferencia o ser vivo do não vivo.

Essa é uma atividade de observação, registro e discussão fora da sala de aula. Explicaremos aos alunos que, em grupos deverão se espalhar pela escola, em locais abertos e fechados para registrar por meio de palavras e (desenhos) no caderno, aquilo que em seu ambiente tem vida e o que não tem. Em seguida faremos uma roda de conversa, para apresentar os resultados da observação realizada no ambiente. O objetivo é alinhar os raciocínios durante os registros para que, juntos, possam levantar uma hipótese sobre quais são as características de um ser vivo e o que os diferencia daquilo que não é vivo no ambiente.

Após o retorno da turma à sala anotar no quadro os itens apontados por eles sobre os seres vivos encontrados e aquilo que não tem vida no ambiente escolar. Fazer com que a resposta da questão inicial fique clara para os alunos. Por exemplo, que os seres vivos têm células, se movimentam, comem, respiram e apresentam um ciclo de vida, pois nascem, crescem, se reproduzem e morrem. Todas essas características diferenciam os que não tem vida no ambiente, como as carteiras, mesas, cadeiras, lápis, torneiras. pós essa etapa os alunos deverão retomar a música “Natureza distraída”. para detectar por meio da música o cuidado com o ambiente em que vivemos, não apenas com os seres vivos dos quais tanto gostamos, mas também, com tudo o que não tem vida é abrigo ou fonte de recursos para a nossa sobrevivência e de todos que aqui habitam.

**(EF04CI08) Propor, a partir do conhecimento das formas de transmissão de alguns microrganismos(vírus, bactérias e protozoários), atitudes e medidas adequadas para prevenção de doenças a eles associadas.
P4, P12**

Problema: Como evitar o mosquito da dengue?

Apresentação do problema: Perguntas aos estudantes

- 1- Alguém já ouviu falar dessa doença?
- 2- Aqui alguém conhece uma pessoa que pegou?
- 3- Como é sua transmissão?

Explicação Causal : Levar aos alunos informações sobre a doença, que a dengue é um problema de saúde que tem tomado o mundo.

Processo: A ideia seria despertar o interesse do aluno, para incentivar a professora joga umas perguntas:

- 1- Alguém já viu o mosquito da dengue?
- 2- O que podemos fazer para evitar sua transmissão?
- 3- Que medidas vamos buscar para ele não invadir as casas?

Individualmente, eles recolhem as informações, fazem pesquisas e debatem dentro das aulas via google meet, possibilidades de evitar o aumento do mosquito;

Uns colocam terra nos pratinhos dos vasos em casa;
 Outros viram garrafas sem tampa, com a boca para baixo;
 Andam pelo terreiro, procurando foco da dengue;
 Caixas d'água colocam uma colher de água sanitária;
 Retiram lixos acumulados;
 Todas as atividades foram realizadas por meio de fotos e vídeos para apresentação durante as aulas online.
 Finalização:
 Durante uma aula realizada pelo google meet, a professora, apresentará os *slides*, montados por meio de fotos e vídeos que os alunos enviaram, durante a realização da atividade.
 Depois cada aluno explicará como realizou sua atividade, como foi o processo.
 A professora percebe que os estudantes entenderam o processo ensino aprendizagem, e pedem para realizar em forma de desenhos, como foi realizado passo-a-passo da atividade executada, para realizar a discussão na próxima aula de Ciências.

**(EF02CI01) Identificar de que materiais (metal, madeira, vidro) são feitos os objetos que fazem parte da vida cotidiana.
 P8, P14**

O Professor propõe o problema: Tenho um desafio para vocês todos! (Crianças! Todos vocês vão manuseiar esses objetos)
 A professora organiza os alunos em equipes. Distribuir os objetos para os alunos para que eles perceba a diferença de textura e venha os questionamentos sobre essas diferenças e pedir que manuseiem com cuidado. Eles irão manusear e discutir sobre os objetos entregues no grupo.
 ATIVIDADE 1: Manuseio dos objetos nos grupos.
 Ação sobre os objetos, para obter o efeito desejado: Os grupos estão manuseando os objetos e percebendo que são diferentes uns dos outros.
 Professora esses objetos são de vidros, madeiras e metal (previsão da resposta dos alunos)
 ATIVIDADE 2: Lançar as perguntas chaves: Propor o problema.
 De que material são feitos esses objetos?
 De onde vêm esses materiais? (vem da floresta, solo e areia)
 Qual a utilidade destes objetos?
 Que outros objetos, diferentes deste, também são fabricados pelo mesmo tipo de material?
 O indicador aqui seria as hipóteses levantadas pelos grupos de alunos para responder as questões da professora.
 Possíveis respostas: vidraça, porta, jarra de vidro, cadeira, mesa...
 Quais desses objetos poderiam ser feitos de material diferente?
 Que material seria?
 Possíveis respostas: jarra de plástico, cadeira de fio.
 ATIVIDADE 3: Vídeo: Diferentes tipos de materiais. Este vídeo aborda de qual material são feitos alguns objetos.
 ATIVIDADE 4: Projetar esta imagem no data show, laboratório de informática ou fazer um cartaz e pedir que os grupos analisem as imagens e identifiquem.
 Após analisarem as imagens os alunos irão responder as questões:

- 1_ A variedade de objetos que existem ao nosso redor?
- 2_ Como um mesmo material pode ser utilizado para a fabricação de diferentes objetos?
- 3_ E como os objetos são feitos de diferentes materiais?

O eixo aqui seria levantar hipóteses para solucionar as perguntas e começar a entender a relação com a Natureza da Ciência.
 ATIVIDADE 5: Projetar a imagem de três cercas/portões de diferentes materiais no data show, laboratório de informática ou fazer um cartaz e pedir que os grupos analisem as imagens e identifiquem:
 Que objetos são esses? (Cercas, grades, portas).

De que material esses objetos são feitos? (Cerca 1 = madeira. Cerca 2 = metal. Cerca 3 = madeira e metal). Qual seria a utilidade desses objetos? (Delimitar uma área, conter animais, impedir a passagem, uso para segurança etc.).

O eixo aqui seria a concepção sobre o conceito e termos científicos.

ATIVIDADE 6: Explique que nos *slides* ou cartazes anteriores foi possível distinguir objeto de material identificando alguns objetos e o material de que eles eram produzidos. Agora, devem buscar uma resposta para esta questão: Qual definição você daria para objeto e material? E porquê?

O eixo aqui é a justificativa dos alunos baseado nas hipóteses levantadas, nas discussões com o grupo, nas repostas que seria a resolução do problema e estariam construindo os conceitos e termos científicos.

ATIVIDADE 7: Observem as imagens (objetos de diferentes materiais – vidro, metal, pael e plástico) e respondam: Que objetos são esses? De que material esses objetos são feitos? Qual a utilidade desses objetos? Que outros objetos são fabricados pelo mesmo tipo de material? Qual desses objetos pode ser feito por outro tipo de material? Que material é esse? Que vantagens e desvantagens esses objetos oferecem em relação ao outro?

O eixo aqui seria construir a concepção sobre conceito e termo científico e fazer a relação da natureza da ciência.

ATIVIDADE 8: Em dupla, respondam na folha entregue. Qual definição você daria para objeto e material (Conceitos básicos de química)? E porquê? No verso da folha, solicite que cada um escolha um objeto do seu cotidiano, desenhe este objeto e escreva ao lado o nome do material de que ele é feito.

ATIVIDADE 9: Apresentação das duplas. Cada dupla terá até 5 minutos para apresentação para responder as seguintes perguntas: Qual definição você daria para objeto e material? Apresente seu desenho e descreva o objeto que você escolheu e de que material ele é feito.

ATIVIDADE 10: Roda de conversa.

Em uma roda de conversa, vamos ouvir todas as explicações sobre o que entenderam do manuseio dos objetos e dos materiais que eles são feitos e a utilidade de cada um deles. Relacionar a atividade com o seu cotidiano. E na sequência das próximas aulas lançar os problemas abaixo. E assim, de fato os alunos estarão construindo sua Alfabetização Científica.

ATIVIDADE 11: Lançar outro problema: E será de onde que vem o vidro?

ATIVIDADE 12: Lançar outro problema: E será de onde que vem o metal?

ATIVIDADE 13: Lançar outro problema: E será de onde que vem a madeira?

Apresentar em *slides* a definição da origem de cada material.

(EF04CI06) Relacionar a participação de fungos e bactérias no processo de decomposição, reconhecendo a importância ambiental desse processo.

P2, P3

Apresentar aos alunos um problema de comunicação que deverá ser resolvido por meio de um experimento. Haverá questionamentos com referência as aulas anteriores: temas sobre os fungos que são seres vivos que podem ser formados de uma única célula, como as leveduras, ou várias células, como os cogumelos e os bolores; às vezes, os fungos podem ser confundidos com plantas; Os bolores são também conhecidos como mofo. Perguntar a turma se eles já viram algum? Pede para eles descreverem como eles eram e onde estavam crescendo.

Esse é o momento em que a turma constrói uma representação da situação de comunicação e da atividade de linguagem a ser executada, ou seja, o aluno deve ser exposto e motivado a conhecer mais sobre os fungos - mofos.

Propor leituras e/ou escutas de textos produzidos em situações autênticas similares. Ex: Ler com a turma o texto sobre OS FUNGOS.

Perguntar para a turma se já viram um alimento estragado ou sentiu seu cheiro. Não é nada bom. Mas, apesar de seu aspecto desagradável, podemos aprender muito observando o que acontece a um pão enquanto ele estraga.

Expôr a definição do que são fungos em *slides*.

Conversar com os alunos e explicar que faremos um experimento para que possamos investigar a participação dos fungos na decomposição do pão.

Antes de iniciar o experimento, peça aos alunos que leiam os procedimentos e tirem suas dúvidas.

Em *slides* expor os passos que será feito o experimento com o pão. O pão ficará armazenado no plástico, um será envolto com algodão úmido e a outra fatia com algodão seco em diferentes ambientes (no refrigerador e no armário e também outro lugar proposto pela turma) por cinco dias, a partir desse período as crianças farão anotações sobre a transformação desse alimento. Será construída uma tabela pelos alunos para que eles registrem suas observações. Depois proponha que os alunos em grupo respondam aos seguintes questionamentos: Em que condições o pão estragou mais rapidamente? Como ele ficou? Em que condições o pão estragou mais lentamente? Como ele ficou? Que explicações vocês dariam para o que foi observado? O professor propõe que os alunos discutam os resultados com o restante da turma para que revejam as conclusões levando em consideração os resultados de outros grupos.

Depois, solicite que discutam em grupos o que acham que acontece com um pão enquanto ele estraga. Se surgir a ideia de que o pão vai mofo, pergunte se todos sabem o que é mofo.

O uso de tabelas facilita o registro, a organização, a identificação e a análise de dados. Oriente os alunos a observar e anotar na tabela parâmetros com cor e textura do pão.

Ao final das observações, pergunte se o que eles observaram está de acordo com o que era esperado.

Para enriquecer a coleta de dados, os alunos podem fazer estimativas da área ocupada pelo mofo, acrescentando esse parâmetro na tabela.

Após as observações, perguntar à turma como esses organismos chegaram até o pão se todos os sacos estavam fechados.

Verificar se eles cogitam a hipótese de que o ar transporta microrganismos.

É esperado que o processo de decomposição tenha sido mais acelerado em ambientes mais quentes. É por isso, inclusive, que os alimentos tendem a estragar mais rápido no verão, fora da geladeira.

A partir dessa observação, questione os alunos sobre quais são as vantagens de ferver ou cozinhar um alimento.

Essas questões podem render futuras investigações e permitir que eles aprofundem no estudo de comunicação oral.

Realizar com a turma atividades complementares para testar o conhecimento.

EF03CI09 Comparar diferentes amostras de solo do entorno da escola com base em características como cor, textura, cheiro, tamanho das partículas, permeabilidade etc.

EF03CI10 Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a agricultura e para a vida.

P6

O professor propõe o problema: Qual o tipo de solo que vocês consideram mais adequado para se plantar sementes de alpiste e ela crescer saudável?

Divide-se a sala em grupos e apresenta a cada grupo vasilhas com um tipo de solo: areia, argila e terra.

Solicita aos alunos que troquem as vasilhas entre os componentes e que observem atentamente cada detalhe, que peguem com as mãos, sintam a textura e falem qual a percepção deles sobre os materiais. O professor também deverá questionar se os alunos já conheciam os três tipos de solos que lhes foram apresentados, em qual local tinham visto, fazendo assim um relato de suas experiências oralmente.

Atividade 1

Os alunos manipulam os vasos com diferentes solos e tocam para sentir a textura e logo em seguida realizarão o plantio de sementes de alpiste em três tipos de solos: areia, argila e terra (cada material separado em recipientes diferentes), a fim de observar o desenvolvimento das plantas e entender qual tipo de solo possui as melhores características para o plantio.

Após o plantio, deverão ser colocados os recipientes com os experimentos no mesmo local, para receberem a mesma quantidade de água e luz. Os alunos, durante o período de aproximadamente um mês, são responsáveis por cuidar das sementes, molhando-as, colocando-as no sol e observando o crescimento de cada uma das que foram plantadas em solos diferentes.

Atividade 2: Para que serve a água?

Assistir vídeo sobre importância da água e maneiras de economizá-la.

<https://www.youtube.com/watch?v=JtshF-n-mis>

Após assistir o vídeo fazer uma roda de conversa e debater sobre os temas:

Poderíamos viver sem água?

Quem e o que precisa de água para viver?

Para que serve a água?

Qual o uso da água que vocês fazem em sua casa?

A água é importante para a economia do país? Como ela é utilizada na produção industrial, na agricultura, e na pecuária?

Vocês já havia pensado no desperdício de água na agricultura?

Será que sem água nossas sementinhas de alpiste conseguiriam nascer e desenvolver?

Atividade 3: Pesquisas.

Após assistir o vídeo e realizar discussão relacionada ao vídeo com as perguntas propostas pelo professor(a), realizar uma pesquisa sobre como economizar água na agricultura, em seguida a pesquisa escrever um texto falando sobre como economizar água na agricultura.

Atividade 4: Economia de água doméstica

Os alunos irão retratar o assunto “ economia de água doméstica” por meio de desenhos, respondendo a seguinte pergunta: O que você faz para economizar água em sua casa?

Em roda de conversa, deve discutir com os alunos de maneira que percebam que temos vários instrumentos de medir, mas que usamos a régua para medir pequenos comprimentos em centímetros. Então Professor entrega réguas para os alunos e pede para que meçam vários objetos: mesa, caneta, caderno, borracha, apontador e etc... e que esse mesmo instrumento (a régua) servirá também para que os alunos possam medir o comprimento das plantas conforme forem aumentando de tamanho. Fala-se novamente sobre o experimento do “Alpiste” realizado anteriormente e que as plantas serão observadas e medidas por cada grupo responsável. Apresenta a tabela e explica como deverão realizar as medições e anotações.

Atividade 6: Apresentação do resultado do experimento

professor solicita que os alunos retornem aos grupos de origem e analisem cuidadosamente cada material e as anotações que eles fizeram nas tabelas sobre as cores das folhas e o crescimento das plantas nos diferentes tipos de solos. O professor conversa com os alunos levantando alguns questionamentos, como: de acordo com os resultados, qual foi o melhor tipo de solo para o desenvolvimento da semente de alpiste? Cada grupo concorda com que os dados apresentaram? Por que vocês acham que esse tipo de solo é o melhor para o crescimento saudável da planta, visto que a vasilha com os três tipos de solos foram guardadas no mesmo lugar e receberam a mesma quantidade de água e luz? Seguindo com as discussões sobre as características de cada solo, o professor debate com os alunos sobre a importância de nutrientes e da água e do ar dentro do solo para o desenvolvimento saudável da maior parte das plantas. Os alunos, com base nas experiências adquiridas por meio da investigação, precisam chegar às seguintes conclusões: a planta conseguiu se desenvolver melhor na “terra”, sendo esse o tipo de solo mais adequado para o seu crescimento; a planta consegue se desenvolver também na “areia”, mas não resiste por muito tempo, ficando com suas folhas amareladas e morrendo logo depois; já a semente que foi plantada na “argila” só consegue se desenvolver depois de muito mais tempo que as demais, sendo considerado esse tipo de solo o mais pobre de nutrientes/vitaminas para o plantio.

Atividade 7: Escrever ou desenhar o processo

Necessário retomar também as principais ideias das atividades realizadas durante as aulas anteriores, para que os alunos registrem em forma de textos ou desenhos em seus cadernos ou em papel sulfite as suas conclusões sobre o experimento do “Alpiste”. O professor precisa voltar a conversar com o grupo sobre a solução encontrada para o problema que foi proposto, sugerindo a realização de novas atividades investigativas para melhor estruturação dos seus conhecimentos.

Atividade 8: Relacionar a atividade ao cotidiano

Depois da realização dessa atividade, fazer um passeio no pátio da escola ou próximo a escola para que possam comparar a plantação de alpistes a plantação de árvores frutíferas e fazer a análise do solo do local buscando identificar os tipos de solos, relacionando, assim a atividade experimental com seu cotidiano. Apresentando seus conhecimentos sobre a importância do solo, a presença de diferentes tipos de solos no ambiente, levantando hipóteses sobre os nutrientes e a matéria orgânica presente no solo que oferecem melhores condições para o desenvolvimento das plantas.

(EF03CI04) Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se desloca, etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo.

P9, P10

Problema: Como vivem os Animais Aquáticos?

Apresentação do problema: Perguntas aos estudantes:

1- Alguém já ouviu falar sobre os animais Aquáticos?

2- Quem conhece um animal Aquático??

3- Quais os tipos de Animais Aquáticos?

Explicação Causal : Levar ao conhecimentos dos alunos as informações sobre os animais aquáticos.

Processo: Despertar o interesse do aluno, para que a professora venha lançar mais perguntas:

1- Você já teve contato com algum animal aquático?

2-Como eles vivem?

3-Eles são reprodutivos?

Após ser lançadas a apresentação do problema, espera se que os alunos individualmente, recolhem as informações, iniciem as pesquisas e debatem com a professora e colegas por meio do google meet durante as aulas sobre o problema: Como vivem os Animais Aquáticos?

Os animais aquáticos são aqueles que, na maior parte do tempo, habitam em mares, rios, lagoas e outras fontes de água. Estes animais são adaptados para viverem na água, como peixes, baleias, tubarões, crustáceos e esponjas, por exemplo.

A denominação animal aquática se aplica a mamíferos de diversas espécies, como baleias, que pertencem à ordem Cetácea e que não podem viver em outro ambiente que não seja a água. Também existem mamíferos aquáticos de quatro patas, como a lontra, por exemplo, que faz parte da família dos Mustelídeos. Este tipo de animal tem adaptação aquática, mas vive na terra assim como outros também.

Essas atividades foram desenvolvidas por meio de imagens e vídeos para a apresentação durante as aulas online.

Finalização:

Em seguida, após a observação da professora em relação ao processo de ensino aprendizagem dos alunos ela pede para que cada um possa relatar ou realizar em forma de desenhos, como aconteceu o processo desta atividade, sugerindo um novo debate para a próxima aula. Espera se que os alunos tragam as conclusões de acordo com o trabalho desenvolvido ao longo da aula com reconhecimento de diferentes espécies da fauna aquática.

E por fim, a última questão, que coloca em pauta o aprendizado acerca da reprodução desses animais aquático.

EF03CI02 – Experimentar e relatar o que acontece com a passagem de luz por meio de objetos transparentes (copos, janelas de vidros, lentes, prismas, água, etc) no contato com superfícies polidas (espelhos) e na intersecção com objetos opacos (paredes, pratos, pessoas e outros objetos de uso cotidiano.

P7, P13

(Adaptação da aula da professora Érika Canuto da Costa)

Para produzir os efeitos das sombras coloridas em sala de aula, a professora utilizou três lâmpadas coloridas. Foram utilizadas lâmpadas fluorescentes nas cores vermelha (R), verde (G) e azul (B).

A compreensão do fenômeno das sombras coloridas tem como pressuposto a Teoria da Cores de Young-Helmholtz. Esta teoria psicofísica afirma que para “humanos normais” existem três cores fundamentais (R – vermelho, G – verde, B – azul) a partir das quais as demais sensações coloridas são obtidas. As garrafas foram posicionadas na frente de uma parede branca. Se é ligada exclusivamente a lâmpada vermelha, na parede aparecerão as três sombras e o restante da parede fica então vermelha. Se é ligada exclusivamente a lâmpada azul, na parede aparecerão as três sombras e o restante da parede fica então azul. E assim por diante. A cruz preta na parede permite observar que as sombras da luz vermelha, azul e verde ocupam posições diversas sobre parede. Quando as três lâmpadas iluminam simultaneamente a cena, a incidência de luz na parede determina as sombras coloridas. Por exemplo, a sombra da garrafa mais à esquerda é magenta (vermelho + azul), pois ali é região de sombra da luz verde.