



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

GÉSSICA FERNANDA DA SILVA SOUZA CAMARGO

**DESAFIOS DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: UMA PROPOSTA DE
FORMAÇÃO CONTINUADA COM PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL**

**Anápolis
2023**

**DESAFIOS DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: UMA PROPOSTA DE
FORMAÇÃO CONTINUADA COM PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL**

GÉSSICA FERNANDA DA SILVA SOUZA CAMARGO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* – Nível Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Goiás como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Pedro Oliveira Paulo.

**Anápolis
2023**

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DE TESES E DISSERTAÇÕES NA BIBLIOTECA DIGITAL (BDTD)

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Estadual de Goiás a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UEG), regulamentada pela Resolução, **CsA n.1087/2019** sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

Dados do autor (a)

Nome Completo: Géssica Fernanda da Silva Souza Camargo

E-mail: gessicananda30@gmail.com

Dados do trabalho

Título: Desafios da Alfabetização Científica: uma Proposta de Formação Continuada com Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Data da Defesa: 31/10/2023

Tipo

Tese Dissertação

Programa: Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

Concorda com a liberação documento

SIM


NÃO

Assinalar justificativa para o caso de impedimento e não liberação do documento:

- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro;
- Publicação da dissertação/tese em livro.


* Em caso de não autorização, o período de embargo será de **até um ano** a partir da data de defesa. Caso haja necessidade de exceder este prazo, deverá ser apresentado formulário de solicitação para extensão de prazo para publicação, devidamente justificado, junto à coordenação do curso.

* Período de embargo é de um ano a partir da data de defesa, prorrogável para mais um ano

Documento assinado digitalmente
 GESSICA FERNANDA DA SILVA SOUZA CAMARGO
Data: 14/12/2023 10:52:28-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura do autor (a)

Anápolis, 14/12/2023

Documento assinado digitalmente
 PEDRO OLIVEIRA PAULO
Data: 12/12/2023 20:07:21-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura do orientador (a)

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UEG
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

C172d Camargo, Géssica Fernanda da Silva Souza
Desafios da Alfabetização Científica: uma Proposta
de Formação Continuada com Professores dos Anos
Iniciais do Ensino Fundamental / Géssica Fernanda da
Silva Souza Camargo; orientador Pedro Oliveira Paulo.
-- Anápolis, 2023.
235 p.

Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação
Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) -- Câmpus
Central - Sede: Anápolis - CET, Universidade Estadual
de Goiás, 2023.

1. Alfabetização Científica. 2. Formação Continuada
em Serviço. 3. Ensino de Ciências. I. Paulo, Pedro
Oliveira, orient. II. Título.


Programa de Pós-Graduação stricto sensu - Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

ATA DE DEFESA PÚBLICA DE DISSERTAÇÃO Nº 117


Aos **trinta e um** dias do mês de **outubro** do ano de **dois mil e vinte e três** às **13:00 horas** reuniu-se a banca Examinadora composta por **Prof. Dr. Pedro Oliveira Paulo (orientador)**, **Prof. Dr. Plauto Simão de Carvalho (membro interno)** e **Prof. Dr. Lucianne Oliveira Monteiro Andrade (membro externo)**, sob a presidência do primeiro, para a defesa pública de dissertação de **GÉSSICA FERNANDA DA SILVA SOUZA CAMARGO**, discente do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências. A dissertação intitulada **“DESAFIOS DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO CONTINUADA COM PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL”** e o Produto Educacional intitulado **“DESAFIOS DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO CONTINUADA COM PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL”** foram apreciados pelos membros da banca que deliberaram por unanimidade pela Aprovação (Aprovação/Reformulação/Reprovação) de ambos.

Comentários da banca (se necessário): _____


Às 15h20 horas, **Prof. Dr. Pedro Oliveira Paulo**, presidente da banca Examinadora, deu por encerrada a sessão e, para constar, lavrou a presente Ata:

Documento assinado digitalmente
 **PEDRO OLIVEIRA PAULO**
Data: 31/10/2023 15:26:04-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>


Prof. Dr. Pedro Oliveira Paulo
Presidente

Documento assinado digitalmente
 **PLAUTO SIMAO DE CARVALHO**
Data: 08/11/2023 07:48:48-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Plauto Simão de Carvalho
Membro Titular Interno

Documento assinado digitalmente
 **LUCIANNE OLIVEIRA MONTEIRO ANDRADE**
Data: 31/10/2023 16:18:52-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Lucianne Oliveira Monteiro Andrade
Membro Externo

Documento assinado digitalmente
 **GESSICA FERNANDA DA SILVA SOUZA CAMARGO**
Data: 01/12/2023 15:27:43-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

**GÉSSICA FERNANDA DA SILVA SOUZA
CAMARGO**
Discente

DEDICATÓRIA

Ao meu esposo, mãe e irmã.

AGRADECIMENTOS

A Deus que segurou a minha mão quando eu pensava em desistir, sendo o meu refrigerio nos momentos de maior aflição.

A Universidade Estadual de Goiás e ao Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu*-Mestrado Profissional em Ensino de Ciências – PPEC por contribuírem com a minha formação.

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG), por conceder uma bolsa de financiamento primordial para a realização do curso de Mestrado.

Ao meu esposo, Levi Júnio de Camargo, por ser o melhor marido de todos e melhor amigo, e que incansavelmente, se dispôs a me ajudar.

A minha amada mãe, Ivonete, que me perguntava todos os dias se eu já havia terminado, e que, mesmo não sabendo, essa simples frase, me sustentava.

A minha adorável irmã, Carla, que me impulsionava a ser um exemplo de perseverança na busca pelo meu sonho.

Ao meu professor orientador, Dr. Pedro Oliveira Paulo, pela forma que conduziu este trabalho; pelas inúmeras vezes que me deu força, dizendo que iria ficar tudo bem quando estava tudo desmoronando; por me atender em qualquer horário, incluindo sábados, domingos e feriados e por acreditar que eu conseguiria chegar até o final deste mestrado. Serei sempre grata.

Aos meus amigos Rafael, Cássia, Débora e Maria Cecília que se dispuseram a ministrar as minhas aulas enquanto eu desenvolvia a pesquisa em outra Unidade Escolar.

Em especial, aos meus amigos Rafael e Thaís, pela amizade e convívio, e por alegrarem os meus dias mais tristes.

A minha eterna amiga, Martinha, a quem devo grande parte da minha formação profissional e acadêmica, você sempre estará comigo.

Ao Coordenador do Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* – Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, Dr. Plauto de Simão Carvalho, pela participação na minha banca de qualificação e por partilhar uma breve história comigo, antes da qualificação, que me deu forças para continuar escrevendo.

A Profa. Dra. Mirley Luciene dos Santos, pela participação na minha banca de qualificação e pelas inúmeras contribuições para a construção deste trabalho.

Aos professores do Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* – Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, por serem incríveis.

A Profa. Dra. Lucianne Oliveira Monteiro Andrade, a quem respeito e tenho um carinho muito grande pela profissional que é. Agradeço a participação na minha banca de defesa e por sempre fazer parte da minha formação.

A escola pela contribuição para o desenvolvimento da pesquisa e aos professores que se dispuseram a participar.

Aos meus colegas de mestrado, em especial, a Vanessa e o Marcos, por me socorrerem em muitos momentos de aflição.

Por fim, agradeço a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

“Ensino Ciências não para dar ao aluno o conhecimento do mundo ou melhorar sua forma de conhecê-lo, mas para acrescentar, adicionar uma outra forma de interpretá-lo.”

(CHAVES, 2007, p.18).

RESUMO

O trabalho proposto, intitulado "Desafios da Alfabetização Científica: Uma Proposta de Formação Continuada com Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental," destaca contribuições significativas, incluindo o reconhecimento dos desafios na alfabetização científica, a ênfase na Formação Continuada de professores para melhorar práticas de ensino, a valorização do papel integral da escola na formação dos alunos, a adaptação do ensino ao contexto dos estudantes e a utilização de sequências didáticas interdisciplinares. No entanto, a implementação eficaz, a adaptação local, a avaliação de impacto, o acesso a recursos e o contexto da educação brasileira representam desafios críticos a serem considerados.

O Ensino de Ciências possui como um de seus objetivos o desenvolvimento da Alfabetização Científica. Porém, nem sempre o professor consegue alcançar tal finalidade e os conteúdos são abordados de maneira acrítica, descontextualizados e fragmentados. É fundamental que o professor de Ciências possa ter a oportunidade de criar e desenvolver estratégias de ensino que visem melhorar a sua prática no Ensino de Ciências ou na Alfabetização Científica. Deste modo, considerando este desafio pedagógico emerge-se a importância da Formação Continuada também como um processo crítico e reflexivo e, a escola, nesse aspecto, tem um papel fundamental no desenvolvimento integral do indivíduo. É a partir dos cursos, atividades, projetos, ofertados aos professores, se poderá refletir sobre a necessidade de compreender e ajustar a sua prática com futuros obstáculos que eventualmente surgirão. A Alfabetização Científica, portanto, na prática pedagógica do Ensino de Ciências, precisa adquirir novos significados e proporcionar, aos estudantes, a ampliação do seu conhecimento e a compreensão de seu papel na sociedade. O objetivo deste trabalho foi investigar como uma proposta de formação continuada de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, pode contribuir para a apropriação dos sentidos acerca da alfabetização científica. O procedimento metodológico adotado foi qualitativo em uma pesquisa de campo, por meio da observação participante. A pesquisa foi desenvolvida com cinco professores de 1º, 4º e 5º anos da Escola Municipal Rita Mônica Lêdo, localizada em Rianópolis-Goiás. O Produto Educacional é um Curso de Formação Continuada em Serviço, utilizando-se como estratégia didática as sequências didáticas interdisciplinares, estruturadas nos Três Momentos Pedagógicos (Problematização Inicial, Organização do Conhecimento e Aplicação do Conhecimento) e fundamentadas nos três eixos estruturantes para promoção da Alfabetização Científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Espera-se que esta pesquisa, bem como o produto educacional, possa contribuir de maneira significativa na Formação dos Professores, levando-os a uma reflexão crítica sobre a sua prática, a fim de otimizar suas aulas com o conhecimento adquirido e adequando o ensino à realidade dos estudantes.

Palavras-chave: Formação Continuada em Serviço. Alfabetização Científica. Três Momentos Pedagógicos. Sequências Didáticas.

ABSTRACT

The proposed work, entitled "Challenges of Scientific Literacy: A Proposal for Ongoing Education with Elementary School Teachers," highlights significant contributions, including the recognition of challenges in scientific literacy, the emphasis on ongoing teacher education to improve teaching practices, the appreciation of the school's integral role in students' education, the adaptation of teaching to the students' context, and the use of interdisciplinary didactic sequences. However, effective implementation, local adaptation, impact assessment, access to resources, and the context of Brazilian education represent critical challenges to be considered. Science education has, as one of its objectives, the development of scientific literacy. However, teachers don't always manage to achieve this goal, and the content is approached in a uncritical, decontextualized, and fragmented manner. It's essential for the Science teacher to have the opportunity to create and develop teaching strategies aimed at improving their practice in Science Education or Scientific Literacy. Therefore, considering this pedagogical challenge, the importance of ongoing education also emerges as a critical and reflective process, and the school, in this regard, plays a fundamental role in the holistic development of the individual. Through courses, activities, and projects offered to teachers, reflection on the need to understand and adjust their practice with future obstacles that may arise can take place. Scientific literacy, therefore, in the pedagogical practice of Science Education, needs to acquire new meanings and provide students with an expansion of their knowledge and an understanding of their role in society. The objective of this work was to investigate how a proposal for ongoing education for teachers of early years in Elementary School could contribute to the appropriation of meanings regarding scientific literacy. The methodological procedure adopted was qualitative-quantitative in a field research, through participant observation. The research was carried out with five teachers from the 1st, 4th, and 5th grades of the Rita Mônica Lêdo Municipal School, located in Rianópolis-Goiás. The Educational Product is an In-Service Ongoing Education Course, using interdisciplinary didactic sequences as a didactic strategy, structured in Three Pedagogical Moments (Initial Problematic Situation, Knowledge Organization, and Application of Knowledge) and based on the three structuring axes for the promotion of Scientific Literacy in the early years of Elementary School. It is expected that this research, as well as the educational product, can significantly contribute to Teachers' Education, leading them to a critical reflection on their practice, in order to optimize their classes with the acquired knowledge and adjust teaching to the reality of students.

Keywords: Continuing In-Service Training. Scientific Literacy. Three Pedagogical Moments. Didactic Sequences.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| Figura 1 - Sistema Etapa Público..... | 75 |
| Figura 2 - Aplicação da sequência didática interdisciplinar nº 1 e 2, pelo professor de Educação Física no 1º ano 4º ano do turno vespertino, na Escola Municipal Rita Mônica Lêdo. | 77 |
| Figura 3 - Seis Temas Contemporâneos Transversais (TCTs) da BNCC. | 78 |
| Figura 4 - Aplicação da sequência didática interdisciplinar nº 3 e 4, pela professora do 4º ano do turno vespertino e pela pesquisadora, na Escola Municipal Rita Mônica Lêdo | 81 |
| Figura 5 - Aplicação da sequência didática interdisciplinar nº5, pela professora do 4º ano do turno matutino e pela pesquisadora, na Escola Municipal Rita Mônica Lêdo | 82 |
| Figura 6 - Aplicação da sequência didática interdisciplinar de nº 6, pela professora do 5º ano do turno matutino e pela pesquisadora, na Escola Municipal Rita Mônica Lêdo | 85 |
| Figura 7 - Aplicação da sequência didática interdisciplinar de nº 7 pela professora do 5º ano, do turno vespertino e pela pesquisadora, na Escola Municipal Rita Mônica Lêdo | 86 |
| Figura 8 - Sistematização da avaliação das sequências didáticas produzidas de maneira individual pelos professores no Encontro VIII..... | 89 |
| Figura 9 - Apresentação da proposta de pesquisa..... | 96 |
| Figura 10 - Encontro II- Conhecendo a Alfabetização Científica | 98 |
| Figura 11 - Encontro III- Compreendendo os conceitos fundamentais sobre Alfabetização Científica | 100 |
| Figura 12 - Encontro III- Sugestão de Leitura..... | 100 |
| Figura 13 - Encontro IV- Estratégias didáticas para promoção da Alfabetização Científica | 102 |
| Figura 14 - Encontro IV- Sugestão de Leitura | 104 |
| Figura 15 - Encontro V- Estratégias didáticas para promoção da Alfabetização Científica. | 105 |
| Figura 16 - Encontro VI- A ciência na construção da cidadania..... | 107 |
| Figura 17 - Encontro VII- Profissão docente | 109 |
| Figura 18 - Encontro VIII- Questões objetivas da avaliação escrita | 111 |
| Figura 19 - Encontro VIII-Questões objetivas da avaliação escrita | 112 |
| Figura 20 - Encontro VIII- Questões subjetivas da avaliação escrita..... | 113 |
| Figura 21 - Encontro VIII- Avaliação Final do Curso de Formação Continuada em Serviço | 116 |
| Figura 22 - Encontro VIII- Grau de satisfação das ações desenvolvidas no Curso de Formação Continuada em Serviço | 116 |
| Figura 23 - Encontro VIII- Aquisição de novos conhecimentos através do Curso de Formação Continuada em Serviço | 117 |
| Figura 24 - Encontro VIII- Levantamento das respostas referentes às questões 6,7 e 8 da avaliação Curso de Formação Continuada em Serviço..... | 119 |
| Figura 25 - Encontro VIII- Atribuição de notas aos itens de avaliação do Curso de Formação Continuada em Serviço | 119 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|-----|
| Tabela 1 - Levantamento do perfil dos docentes participantes da pesquisa quanto à formação inicial, disciplinas ministradas, tempo de docência e vínculo empregatício | 51 |
| Tabela 2 - Período de conclusão da graduação dos professores participantes da pesquisa em intervalos de 5 anos..... | 52 |
| Tabela 3 - Sistematização da quantidade de especializações de cada professor participante da pesquisa | 52 |
| Tabela 4 - Listagem da quantidade de especializações que cada professor participante da pesquisa possui, em intervalos de cinco anos..... | 52 |
| Tabela 5 - Sistematização das disciplinas abordadas nas sequências didáticas interdisciplinares, com a turma, e a pergunta disparadora utilizada na problematização | 76 |
| Tabela 6 -Modelo de Avaliação das Sequências Didáticas produzidas pelo professor. | 88 |
| Tabela 7 - Sistematização das disciplinas abordadas nas sequências didáticas interdisciplinares, com a turma, e a pergunta disparadora utilizada na problematização. | 88 |
| Tabela 8 - Encontro I- Descrição do Curso de Formação Continuada. | 96 |
| Tabela 9 - Encontro II- Conhecendo a Alfabetização Científica..... | 97 |
| Tabela 10 - Encontro III- Compreendendo os conceitos fundamentais. | 99 |
| Tabela 11 - Encontro IV- Estratégias didáticas para promoção da Alfabetização Científica. | 102 |
| Tabela 12 - Encontro V- Estratégias didáticas para promoção da Alfabetização Científica. | 104 |
| Tabela 13 - Encontro VI- A ciência na construção da cidadania..... | 106 |
| Tabela 14 - Encontro VII- Profissão docente. | 108 |
| Tabela 15 - Encontro VIII- Sistematização do conhecimento..... | 111 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|----|
| Quadro 1 - Sistematização das respostas dos professores participantes da pesquisa nos questionários aplicados no segundo semestre de 2022, no que se refere a compreensão sobre Alfabetização Científica..... | 53 |
| Quadro 2 - Sistematização das respostas dos professores participantes da pesquisa nos questionários aplicados no segundo semestre de 2022, que se refere a conceituação do termo Alfabetização Científica..... | 54 |
| Quadro 3 - Sistematização das respostas dos professores participantes da pesquisa nos questionários aplicados no segundo semestre de 2022, quanto à pergunta que se refere a conceituação de Ciências Naturais | 54 |
| Quadro 4 - Sistematização das respostas dos professores participantes da pesquisa nos questionários aplicados no segundo semestre de 2022, sobre como aplicar os conteúdos de Ciências Naturais assimilados durante a formação inicial no dia a dia | 55 |
| Quadro 5 - Sistematização das respostas dos professores participantes da pesquisa nos questionários aplicados no segundo semestre de 2022, sobre como os estudantes aplicam os conhecimentos adquiridos em Ciências Naturais em sua vida | 55 |
| Quadro 6 - Sistematização das respostas dos professores participantes da pesquisa nos questionários aplicados no segundo semestre de 2022, quanto à definição de aprendizagem. 56 | |
| Quadro 7 - Sistematização das respostas dos professores participantes da pesquisa nos questionários aplicados no segundo semestre de 2022, quanto aos conteúdos que deveriam ser abordados nos cursos de Formação Continuada sobre Alfabetização Científica | 56 |
| Quadro 8 - Sistematização das respostas dos professores participantes da pesquisa nos questionários aplicados no segundo semestre de 2022, quanto à significação de “Formação Continuada” | 57 |
| Quadro 9 - Sistematização das respostas dos professores participantes da pesquisa nos questionários aplicados no segundo semestre de 2022, quanto à importância da participação em cursos de Formação Continuada..... | 57 |
| Quadro 10 - Sistematização das respostas dos professores participantes da pesquisa nos questionários aplicados no segundo semestre de 2022, quanto a existência de incentivos oferecidos pela Secretaria Municipal de Educação ou pela escola para a participação em cursos de formação continuada ou eventos como seminários e congressos | 58 |
| Quadro 11 - Sistematização das respostas dos professores participantes da pesquisa nos questionários aplicados no segundo semestre de 2022, quanto a definição de uma boa experiência de Formação Continuada de professores..... | 58 |
| Quadro 12 - Sistematização das respostas dos professores participantes da pesquisa nos questionários aplicados no segundo semestre de 2022, quanto a oferta pela Secretaria Municipal de Educação de cursos ou momentos de Formação Continuada | 59 |
| Quadro 13 - Sistematização das respostas dos professores participantes da pesquisa nos questionários aplicados no segundo semestre de 2022, quanto à contribuição que os cursos oferecidos pela Secretaria Municipal de Educação apresentaram em relação a compreensão da Alfabetização Científica..... | 59 |

LISTA DE ABREVIATURAS

| | |
|--------|--|
| AAAS | Associação Americana para o Avanço da Ciência |
| ABC | Academia Brasileira de Ciências |
| AC | Alfabetização Científica |
| BNCC | Base Nacional Comum Curricular |
| CAPES | Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior |
| CEP | Comitê de Ética em Pesquisa |
| CT | Contrato Temporário |
| DC-GO | Documento Curricular para Goiás-Ampliado |
| DCN | Diretrizes Curriculares Nacionais |
| FUNBEC | Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências |
| IBCEC | Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura |
| LDB | Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional |
| MEC | Ministério da Educação e Cultura |
| OECD | Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico |
| PCN | Parâmetros Curriculares Nacionais |
| SD | Sequência Didática |
| PISA | Programa Internacional de Avaliação de Estudantes |
| SENAC | Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial |
| SBPC | Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência |
| TCLE | Termo de Consentimento Livre Esclarecido |
| USP | Universidade de São Paulo |

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| RESUMO | 5 |
| ABSTRACT | 6 |
| LISTA DE FIGURAS | 7 |
| LISTA DE TABELAS..... | 8 |
| LISTA DE QUADROS | 9 |
| LISTA DE ABREVIATURAS..... | 10 |
| 1. INTRODUÇÃO..... | 16 |
| 1.1 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO | 19 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 20 |
| 2. OBJETIVOS | 22 |
| 2.1. OBJETIVO GERAL..... | 22 |
| 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 22 |
| 3. CAPÍTULO 1: FUNDAMENTOS TEÓRICOS DA PESQUISA..... | 23 |
| RESUMO | 23 |
| 3.1 INTRODUÇÃO | 23 |
| 3.2 METODOLOGIA | 25 |
| 3.3 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E O ENSINO DE CIÊNCIAS..... | 25 |
| 3.4 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E/OU LETRAMENTO CIENTÍFICO | 33 |
| 3.5 FORMAÇÃO CONTINUADA DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS | 38 |
| 3.5.1 FORMAÇÃO CONTINUADA EM SERVIÇO..... | 40 |
| 3.6 CONCLUSÃO | 42 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 43 |
| 4 CAPÍTULO 2: DIAGNÓSTICO DO CONHECIMENTO SOBRE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA COM PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL | 47 |
| RESUMO | 47 |
| 4.1 INTRODUÇÃO | 47 |
| 4.2 OBJETIVOS | 49 |
| 4.3 METODOLOGIA | 49 |
| 4.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 50 |
| 4.4.1 ANÁLISE DO PERFIL DOS DOCENTES..... | 51 |
| 4.5. CONCLUSÃO | 60 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 61 |

| | |
|--|------------|
| 5. CAPÍTULO 3: FORMAÇÃO DE PROFESSORES-CONTRIBUIÇÕES DAS ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS PARA PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL..... | 63 |
| RESUMO | 63 |
| 5.1 ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS PARA PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA..... | 63 |
| 5.2.1 OS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS..... | 64 |
| 5.2.2 INTERDISCIPLINARIDADE..... | 67 |
| 5.2.3 SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS..... | 69 |
| 5.3 OBJETIVOS | 71 |
| 5.4 METODOLOGIA | 71 |
| 5.5 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 73 |
| 5.5.1 ELABORAÇÃO E APLICAÇÃO DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS INTERDISCIPLINARES JUNTO COM O PROFESSOR | 73 |
| 5.5.2 ELABORAÇÃO DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS INTERDISCIPLINARES PELOS PROFESSORES | 87 |
| 5.6 CONCLUSÃO | 90 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 91 |
| 6 CAPÍTULO 4: APRESENTAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL - PROPOSTA DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL UTILIZANDO OS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA | 94 |
| 6.1 DESCRIÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL..... | 94 |
| 6.2 OBJETIVOS | 94 |
| 6.3 METODOLOGIA | 95 |
| 6.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 96 |
| 6.4.1 ENCONTRO I..... | 96 |
| 6.4.2 ENCONTRO II..... | 97 |
| 6.4.3 ENCONTRO III | 99 |
| 6.4.4 ENCONTRO IV | 102 |
| 6.4.5 ENCONTRO V | 104 |
| 6.4.6 ENCONTRO VI..... | 106 |
| 6.4.7 ENCONTRO VII..... | 108 |
| 6.4.8 ENCONTRO VIII..... | 111 |
| 6.5 CONCLUSÃO | 121 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 122 |

| | |
|--|------------|
| APÊNDICE A-TERMO DE ANUÊNCIA..... | 125 |
| APÊNDICE B-EMENTA DO CURSO | 126 |
| APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE 130 | |
| APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO INICIAL | 135 |
| APÊNDICE E- MATERIAL DE ESTUDO | 138 |
| APÊNDICE F- MATERIAL DE ESTUDO | 142 |
| APÊNDICE G- MATERIAL DE ESTUDO | 146 |
| APÊNDICE H- MATERIAL DE ESTUDO..... | 150 |
| APÊNDICE I- MATERIAL DE ESTUDO | 154 |
| APÊNDICE J- MATERIAL DE ESTUDO | 157 |
| APÊNDICE K- SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS PRODUZIDAS JUNTO COM O PROFESSOR | 161 |
| APÊNDICE L- AVALIAÇÃO ESCRITA..... | 197 |
| APÊNDICE M- AVALIAÇÃO DO CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA EM SERVIÇO..... | 200 |
| APÊNDICE N-SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS PRODUZIDAS PELO PROFESSOR.... | 203 |
| APÊNDICE O-PRODUTO EDUCACIONAL..... | 225 |

1. INTRODUÇÃO

Uma das grandes críticas ao ensino é a construção do conhecimento científico reproduzido por meio dos conteúdos de maneira acrítica e individualista, não estabelecendo qualquer relação com o meio em que os sujeitos vivem. Esta crítica é uma das mais importantes contribuições do conceito de educação bancária combatida por Paulo Freire (FREIRE, 1967). Especialistas da educação brasileira apontam para a manutenção desta preocupante realidade na qual conteúdos são abordados pelos professores de forma descontextualizada. Uma das consequências disto é que os alunos não compreendem a relação entre a ciência, a tecnologia e a sociedade. Nesse sentido, o aluno torna-se alheio ao processo de construção do conhecimento e provavelmente não será capaz de interrelacionar os conceitos que foram assimilados em sala de aula (CHAVES, 2007). Sendo assim, “*ensino Ciências não para dar ao aluno o conhecimento do mundo ou melhorar sua forma de conhecê-lo, mas para acrescentar, adicionar uma outra forma de interpretá-lo*” (CHAVES, 2007, p.18).

A importância da Alfabetização Científica se destaca em avaliações, como por exemplo, o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), que analisa a leitura, matemática e ciências, dentre outros domínios e compara, a cada três anos, em nível internacional, o desenvolvimento das competências e habilidades dos estudantes, a fim de promover uma mudança na qualidade da aprendizagem. Quanto ao conhecimento em ciências, o programa demonstra a preocupação com a Alfabetização Científica, que tem como finalidade investigar se o estudante consegue estabelecer um envolvimento com a ciência e o entendimento sobre o conhecimento científico, adotando uma postura crítico-reflexiva e ser capaz de participar como um sujeito ativo nas discussões sobre ciência, tecnologia e sociedade (OECD, 2016).

Diante deste contexto, a Alfabetização Científica se apresenta como uma forma de minimizar os impactos produzidos pela deficiência no Ensino de Ciências no decorrer da história. Ao compreender a importância de uma imersão científica na sociedade e como esta contribui para a formação integral do indivíduo, não só para viver em sociedade, mas para conviver dentro dela, de fato, observa-se uma preocupação em como vem sendo abordada a disciplina de ciências ao longo dos anos.

A História do Ensino de Ciências, tanto no Brasil como na Europa e Estados Unidos, oferece subsídios para que a educação como um todo, sofra transformações que acompanhem o seu tempo e, que propiciem uma melhor adequação dos objetivos de ensinar ciências, aos currículos escolares. No contexto da Alfabetização Científica, percebe-se que não há mais

espaço para um ensino voltado à memorização de conteúdos que não fazem sentido na vida dos estudantes, visto que hoje, tanto o mundo do trabalho, quanto às relações que o indivíduo estabelece com o meio ambiente, exigem, além dos conteúdos específicos aprendidos na escola, mas suscitam o diálogo, a argumentação, o raciocínio, a tomada de decisões, o desenvolvimento da autonomia, a resolução de problemas, a reflexão, os conhecimentos éticos e políticos, dentre outros.

Quanto às inúmeras mudanças nos objetivos do Ensino de Ciências, ressalta-se que:

[...] A alfabetização científica é o objetivo mais importante do ensino de ciências; essas razões são baseadas em benefícios práticos pessoais, práticos sociais, para a própria cultura e para a humanidade, que são obtidos pela combinação de duas escalas binárias: individual / grupal e prático / conceitual, dando origem aos quatro domínios indicados (DÍAZ; ALONSO; MAS, 2003, p. 3).

Considerada como um objetivo primordial para o Ensino de Ciências, um cidadão cientificamente alfabetizado compreende as questões básicas envolvendo a ciência em seu dia a dia, participando ativamente de questões coletivas ou tomando decisões nos assuntos que lhe dizem respeito (SANTOS, 2007). Deste modo, ser alfabetizado cientificamente é obter a base prática e conceitual, que parte no sentido do individual ao mais abrangente e, assim, *“saber ler a linguagem em que está escrita a natureza: é um analfabeto científico, aquele incapaz de uma leitura do universo”* (CHASSOT, 2003, p. 91).

Dispor de uma Alfabetização Científica não significa dominar todo o conhecimento científico, aliás, nem mesmo os cientistas são capazes de dominar todas as áreas, pelo contrário, constitui-se de saberes necessários para acompanhar os avanços das ciências e das tecnologias na sociedade (DUTRA et al., 2017). De fato, *“[...] você não precisa se tornar um cientista para compreender o que está acontecendo [...]. Não é condição obrigatória saber estabelecer a sequência de uma molécula de DNA para entender notícias de jornais a respeito do assunto”* (COSTA, 2006, p. 73), mas é relevante entender quais impactos o uso das ciências e das tecnologias trazem ao planeta e como influenciam no desenvolvimento de um país.

De acordo com Maciel (2012, p. 156):

[...] as atitudes relacionadas com a ciência e a tecnologia devem ser trabalhadas desde os primeiros anos de escolarização a fim de preparar o estudante em relação ao desenvolvimento da sua alfabetização científica e tecnológica para a vida adulta. Por este motivo, a escola deve prever o desenvolvimento de hábitos que propiciem uma formação permanente do cidadão.

Nesse aspecto, observa-se a importância de práticas educativas que colaborem com o desenvolvimento da Alfabetização Científica pelo comprometimento com a educação no sentido de contribuir com a formação integral do indivíduo, desde os anos iniciais do Ensino Fundamental.

De acordo com a revisão bibliográfica realizada por Cardoso (2022), para a maioria dos artigos e dissertações que tratam da Alfabetização Científica, nota-se que a sua abordagem frequentemente, ocorre em ambientes formais de ensino e menos evidente na Educação Infantil, porém é encontrada também em ambientes não formais que são frequentados pelas crianças. A autora ainda constatou que as sequências didáticas surgem como estratégia para promover a Alfabetização Científica e desenvolver habilidades para que se possa formar cidadãos críticos, reflexivos e participativos.

Um método significativo para a aprendizagem da criança é a assimilação a partir dos seus conhecimentos prévios, das suas necessidades locais e sociais pois *“a procura coletiva por soluções dos problemas cotidianos, geralmente resultam em melhor qualidade de vida das crianças e comunidade e perdura até a idade adulta”* (CARDOSO, 2022, p. 105). Neste sentido, emerge-se a importância da intencionalidade docente e alinhamento do professor também disposto a esta leitura científica de mundo.

Uma outra estratégia didática importante para o desenvolvimento da Alfabetização Científica, que a mesma autora destaca, é a interdisciplinaridade que, trabalhada de maneira contextualizada, contribui significativamente para a formação do cidadão, ao possibilitar uma melhor compreensão do mundo e desenvolver a consciência crítica, principalmente àquelas relacionadas ao meio ambiente (CARDOSO, 2022).

O professor, ao ensinar Ciências, tem, portanto, a oportunidade de desenvolver diversas atividades práticas de conteúdo científico, e aproximar o aluno ao caminho percorrido para se chegar à construção daquele conhecimento, o que faz com que o processo de ensino-aprendizagem seja além de mais atrativo, mais significativo. Ao inserir uma educação científica no contexto da sala de aula, é essencial que o docente saiba como problematizar o conhecimento científico com a realidade do dia a dia de seus estudantes, por exemplo, através das próprias etapas de uma investigação científica (OLDONI; LIMA, 2017).

Assim, é fundamental que o processo formativo do professor se desenvolva no interior da escola, pois a prática educativa se dá de forma pessoal, mas depende também do contexto em que se encontra. Tal formação necessita partir de situações cotidianas, problemáticas que acontecem nesse contexto prático (IMBERNÓN, 2011).

Considerando esta contextualização, o problema proposto a ser investigado e que orienta a pesquisa é: *Como um Curso de Formação Continuada em Serviço, com professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental pode contribuir para a apropriação dos sentidos acerca da Alfabetização Científica?* Adicionalmente, por se tratar de uma dissertação no âmbito do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, foi desenvolvido um produto educacional vinculado à dissertação, no qual propõe-se a elaboração e realização de um Curso de Formação Continuada em Serviço aos professores de uma Unidade Escolar atuantes nesta etapa da educação básica com contribuições relevantes em um contexto local e regional para o Estado de Goiás.

1.1 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Partiu-se da premissa que muito professores podem não estar preparados ou não se sentir preparados para adotar práticas alinhadas com a Alfabetização Científica. Por este motivo, o problema de pesquisa deste estudo foi: *Como uma proposta de Formação Continuada em Serviço com professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental sobre a Alfabetização Científica pode ressignificar a sua prática docente em relação a esta temática?*

Para buscar responder a esta pergunta de pesquisa o presente estudo foi organizado em quatro capítulos, dispostos da seguinte forma:

- **Capítulo 1: Fundamentos Teóricos da Pesquisa** - O objetivo deste capítulo é abordar a Alfabetização Científica em um contexto histórico. Neste sentido, procurou-se explorar conceitos, elementos históricos e documentos orientadores da educação básica para melhor compreender a Alfabetização Científica, o Ensino de Ciências e a Formação Continuada do Professor.
- **Capítulo 2: Diagnóstico do conhecimento sobre Alfabetização Científica com Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental** - A partir da perspectiva teórico e histórica da Alfabetização Científica, no contexto do ensino de ciências e formação continuada de professores foi aplicado um questionário semiestruturado que descreve o perfil dos docentes participantes da pesquisa. Nele, cinco professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental da Escola Municipal Rita Mônica Lêdo, em Rianópolis-Goiás, participaram respondendo questões que serviram como diagnóstico para o desenvolvimento do Curso de Formação Continuada em Serviço.
- **Capítulo 3: Formação de Professores-Contribuições das Estratégias Didáticas para promoção da Alfabetização Científica nos Anos Iniciais do Ensino**

Fundamental – Considerando as perspectivas teórico-históricas, nos contextos de ensino investigados nos capítulos foram discutidos, os desafios e as contribuições oportunizadas pela elaboração e aplicação de sequências didáticas interdisciplinares que foram estruturadas nos Três Momentos Pedagógicos (Delizoicov)¹ e fundamentadas nos três eixos estruturantes propostos por Sasseron (2015), de modo que, esta, venha contribuir para o desenvolvimento da Alfabetização Científica nos anos iniciais do ensino fundamental. Os resultados e discussões são baseados em análises das participações e engajamento dos professores na formação, análise das atividades desenvolvidas pelos participantes e dados obtidos pela avaliação escrita.

- **Capítulo 4: Proposta de produto educacional - Curso de Formação Continuada para professores dos anos iniciais do ensino fundamental** – Este capítulo tem por finalidade apresentar o Produto Educacional e a sua validação, sendo desenvolvido no âmbito do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências (PPEC/UEG). O produto é composto por uma Proposta de Formação Continuada em Serviço com Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, tendo como foco, o desenvolvimento da Alfabetização Científica. Além disto, apresenta sugestões de sequências didáticas interdisciplinares elaboradas individualmente e com o auxílio da pesquisadora durante o curso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARDOSO, M. A. G. **Alfabetização Científica na Educação Infantil**. São Paulo: Editora Dialética, 2022.

¹ Demetrio Delizoicov Neto, educador brasileiro, sistematizou os Três Momentos Pedagógicos (3MP): problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento. A metodologia dos 3MP, que foi um aprimoramento feito por Delizoicov por meio de uma transposição da concepção de educação do pernambucano Paulo Freire para o ambiente da educação formal. (BONFIN et al., 2018, p 188). UREL, David Éverton. Paulo Freire e os três momentos pedagógicos. *Scientia Naturalis*, v. 4, n. 1, 2022. https://scholar.google.com/scholar_url?url=https://periodicos.ufac.br/index.php/SciNat/article/view/6242/3845&hl=pt-BR&sa=T&oi=gsb-gga&ct=res&cd=0&d=3814094509865181631&ei=sihBZbykHNaSy9YP5ISykAY&scisig=AFWwaeactxOu7ylgXFZp-fveB5L5
https://scholar.google.com/scholar_url?url=https://periodicos.unespar.edu.br/index.php/ensinoepesquisa/article/download/1286/1339&hl=pt-BR&sa=T&oi=gsb-gga&ct=res&cd=0&d=9639416497168992936&ei=1itBZfzgItq_y9YPpcm2sAQ&scisig=AFWwaebV6H133KR_y2lUt5jFWirn

CHAVES, S. N. Por que Ensinar Ciências Para as Novas Gerações? Uma Questão Central Para a Formação Docente. **Revista Contexto & Educação**, 2007. Disponível em: <<https://doi.org/10.21527/2179-1309.2007.77.11-24>>. Acesso em: 21 jun. 2021.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/gZX6NW4YCy6fCWFQdWJ3KJh/?lang=pt>. Acesso em: 19 jun.2021.

COSTA, A. **Ciências e Interação**. Curitiba: Positivo, 2006.

DÍAZ, J. A. A.; ALONSO, A.V.; MAS, M. A. M. Papel de la Educación CTS en una Alfabetización Científica y Tecnológica para todas las Personas, **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v.2, n.2, 2003.

DUTRA, G. E.; OLIVEIRA, E. C.; DEL PINO, J. C. Alfabetização científica e tecnológica na formação do cidadão. **Signos**, Lajeado, ano 38, n. 2, 2017.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se a mudança e a incerteza**. Tradução de Silvana Cobucci Leite. 9. Ed. São Paulo Cortez, 2011.

MACIEL, M. D. Alfabetização científica e tecnológica sob o enfoque da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS): implicações para o currículo, o ensino e a formação de professores. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 3, n. 3, p. 152–160, 2012. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/364>. Acesso em: 7 nov. 2022.

OCDE. **Brasil no PISA 2015: análises e reflexões sobre o desempenho dos estudantes brasileiros**. São Paulo: Fundação Santillana, 2016.

OLDONI, J. F. W. B.; LIMA, G. T. L. **A compreensão dos professores sobre a Alfabetização Científica: perspectivas e realidade para o Ensino de Ciências**. ACTIO, Curitiba, v. 2, n. 1, 2017. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/6724>. Acesso em: 18 jun.2021.

SANTOS, W.L.P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 12 n. 36. dez. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141324782007000300007&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 20 jun. 2021.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, 2015.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Analisar a contribuição de uma proposta de Formação Continuada em Serviço com professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental acerca da apropriação dos sentidos sobre a Alfabetização Científica.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Averiguar o perfil, os conhecimentos prévios e a percepção dos professores a respeito da importância da Alfabetização Científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental.
- Desenvolver sequências didáticas baseadas nos Três Momentos Pedagógicos com enfoque na Alfabetização Científica.
- Identificar os sentidos atribuídos pelos participantes da Formação Continuada à Alfabetização Científica, aos Três Momentos Pedagógicos, às Sequências Didáticas, Interdisciplinaridade e ao Ensino de Ciências.
- Verificar se os professores construíram uma melhor compreensão a respeito da Alfabetização Científica, de modo a contribuir com a sua atuação.
- Produzir e aplicar o Curso de Formação Continuada em Serviço, que é o produto educacional desta pesquisa.

3. CAPÍTULO 1: FUNDAMENTOS TEÓRICOS DA PESQUISA

RESUMO

A formação de professores é uma prática indispensável para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem. A maneira como é abordado o Ensino de Ciências influencia na visão que os estudantes têm sobre a natureza do conhecimento científico, e isto, distancia-os quanto à própria ciência que está no seu dia a dia. Neste sentido, o presente capítulo tem por objetivo abordar o percurso histórico do Ensino de Ciências no Brasil, além de discorrer sobre os termos Alfabetização e Letramento Científicos para uma melhor compreensão da temática desta pesquisa. Destaca também a Formação Continuada do Professor de Ciências, considerando as dificuldades e as potencialidades de uma prática pedagógica reflexiva. Por meio do Portal de Periódicos CAPES, Catálogo de Teses & Dissertações-CAPES, Scientific Electronic Library Online (SciELO) e da Biblioteca Virtual da Universidade Estadual de Goiás (Gnuteca), foram identificadas e analisadas publicações relacionadas ao Ensino de Ciências, à Alfabetização Científica e a Formação Continuada do professor de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Para tanto, a abordagem teórica ressalta ideias de autores como Imbernón, Nóvoa, Cardoso, Krasilchik, Soares, Chassot, Sasseron, Gatti, dentre outros. Adicionalmente, utilizou-se documentos orientadores como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o Documento Curricular para Goiás (DC-GO), os Referenciais para a Formação de Professores (RFP) e os Parâmetros Curriculares Nacionais. A Alfabetização Científica se torna cada vez mais importante na vida dos estudantes e para que isto ocorra, a Formação Continuada em Serviço se torna necessária, pois possibilita que o professor tenha uma maior reflexão no contexto escolar em que está inserido.

Palavras-chave: Alfabetização Científica. Ciências. Formação docente. Ensino Fundamental.

3.1 INTRODUÇÃO

O Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, se equiparado aos níveis mais avançados do ensino, possui certas peculiaridades, exemplo disso é o professor que se apropria de saberes básicos em diferentes áreas do conhecimento e se torna responsável por ensinar outras disciplinas além de ciências (LONGHINI, 2008). O que se observa é que *“nos anos iniciais do ensino fundamental o enfoque tem sido mais nos problemas da alfabetização e da matemática elementar. Por outro lado, a chamada Alfabetização Científica, pouco tem sido estudada e comentada”* (RAMOS; ROSA, 2008, p. 300). Vale destacar que, a Alfabetização Científica possibilita à criança uma nova percepção do mundo e a estruturação lógica de seu pensamento, interiorizando certos conceitos científicos relacionados ao processo de ensino-aprendizagem (CARDOSO, 2022).

É importante ressaltar que, de fato, pouco conhecimento científico vem sendo adquirido pelos alunos do ensino fundamental. Mesmo diante dessa problemática, quase não há discussão entre os professores, bem como elaboração de políticas públicas de formação para os professores (MILLAR, 2003). *“Não basta estruturar cuidadosa e fundamentalmente um currículo se o professor não receber um preparo adequado para aplicá-lo”* (CARVALHO; PÉREZ, 2011, p. 10). Nesse aspecto, é importante salientar a necessidade de uma Formação Continuada para que assim, o professor possa desenvolver uma análise crítica do seu trabalho.

É notório que atualmente haja a *“necessidade, cada vez maior, da compreensão dos conhecimentos científicos e das aplicações tecnológicas desses conhecimentos. Sem esse conhecimento, é quase impossível que os indivíduos possam exercer sua cidadania”* (CUNHA, 2000, p.122). Um cidadão alfabetizado cientificamente é capaz de compreender a ciência e suas implicações relacionadas à tecnologia e à sociedade, contribuindo para um melhor desenvolvimento pessoal e coletivo. Assim, torna-se fundamental o entendimento para exercer a cidadania, pois o indivíduo precisa ter acesso ao conhecimento e não apenas às informações (DUTRA et al., 2017).

Os problemas existentes nas redes de ensino, oportunizaram iniciativas denominadas de educação continuada, especificamente no ensino público, verificado por pesquisas, concursos públicos, avaliações, demonstrando que os cursos realizados para os professores não possibilitaram (e não possibilitam), um subsídio eficaz para a sua prática docente (GATTI, 2008).

Na última década, a inquietação sobre a formação de professores se destacou mundialmente pela união das pressões do mundo do trabalho que vem se apresentando organizado sob condições novas, com um padrão informatizado e uma valoração adquirida pelo conhecimento, e pelo outro lado, o sistema de governo, onde boa parte da população apresenta desempenho escolar insuficiente (GATTI, 2008). Para que haja transformações nas perspectivas e práticas pedagógicas dos professores é essencial que a ambiência psicossocial destes profissionais esteja relacionada com os programas de aperfeiçoamento, atualizações e inovações de maneira concreta (GATTI, 2003).

De acordo com Roldão (2007), para que o professor tenha uma prática de qualidade é necessário que os conhecimentos de várias naturezas sejam transformados e se constituam como elemento fundamental uns dos outros. O conteúdo científico precisa ser incorporado ao pedagógico numa ação transformadora que articule esses dois conhecimentos.

O professor por si só, não consegue se tornar um agente proativo de transformação e tampouco oferecer uma aprendizagem de qualidade aos estudantes se não lhe for oferecido uma Formação que possibilite uma organização do seu trabalho pedagógico. Assim, faz-se necessário uma maior compreensão sobre os processos formativos que estejam concatenados com a realidade do professor no contexto escolar.

Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi realizar um estudo bibliográfico sobre a Alfabetização científica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, bem como o Ensino de Ciências e discorrer sobre a importância da Formação Continuada em Serviço.

3.2 METODOLOGIA

Foi realizado um estudo bibliográfico não sistemático sobre o tema deste trabalho através da consulta de artigos, livros, dissertações e teses, por meio das plataformas: Portal de Periódicos CAPES, Catálogo de Teses & Dissertações - CAPES, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e a Biblioteca Virtual da Universidade Estadual de Goiás (Gnuteca). Utilizou-se palavras-chave como: Alfabetização Científica, letramento científico, Alfabetização Científica e anos iniciais, para o referencial teórico sobre alfabetização científica e/ou letramento científico.

Para abordar os Três Momentos Pedagógicos, a interdisciplinaridade e as sequências didáticas, os termos de busca utilizados para pesquisar foram: Três Momentos Pedagógicos, interdisciplinaridade e sequências didáticas. Buscou-se também por: Ciências nos anos iniciais, História do Ensino de Ciências, importância da Alfabetização Científica no Ensino de Ciências.

3.3 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E O ENSINO DE CIÊNCIAS

Um grande marco para que a ciência e a tecnologia se desenvolvessem foi a Revolução Industrial (1760-1840). Outro fator importante para que o ensino estabelecesse uma forte relação com a produção científica, foi a Segunda Guerra Mundial e o lançamento das bombas atômicas. Desse modo, a educação relacionada ao investimento na formação em ciência se mostrou uma maneira de impedir seu mau uso futuramente (VEZZANI, 2021).

A Ciência foi introduzida no currículo escolar na Europa e nos Estados Unidos, a partir do século XIX, já no Brasil, sua inserção ocorreu na década de 1930. O termo *Literacy* possivelmente apareceu pela primeira vez, no artigo de Paul Hurd, em 1958, intitulado: *Science*

Literacy: its Meaning for American Schools. A utilização da expressão Scientific Literacy nos Estados Unidos da América (EUA) deu-se na década de 1950, sob a conjuntura da Guerra Fria e da corrida espacial. Hurd enfatiza que, a partir desse momento, houve um crescente interesse a respeito da Alfabetização Científica (CARDOSO, 2022).

De acordo com Laugksch (2000), o que impulsionou o interesse sobre a Alfabetização Científica foi a necessidade da comunidade científica em obter apoio do público para a ciência em relação ao lançamento soviético do Sputnik. Como resposta do governo norte-americano ao lançamento do satélite russo Sputnik em 1957, os Estados Unidos precisariam do apoio dos cidadãos para poderem competir com a União Soviética, no sentido de chamar a atenção para o investimento na educação científica e tecnológica dos jovens americanos. Nesta fase, os gastos com a ciência e tecnologia não produziam resultados imediatos, logo era necessário que os indivíduos que não eram cientistas, compreendessem como ocorria o desenvolvimento da ciência para justificar os custos com as pesquisas (HURD, 1958).

Hurd, destaca ainda que:

O povo americano estimulado por um Sputnik, e quase como uma única voz, questionou se seus filhos estão recebendo o tipo de educação que lhes permitirá lidar com uma sociedade de desenvolvimento científico e tecnológico em expansão (HURD, 1958, p. 14).

Percebe-se que havia uma preocupação com o que estava sendo ensinado para as crianças, visto que era necessário receber uma educação que possibilitasse capacitá-las para compreenderem as relações que a sociedade estabelece com o desenvolvimento científico e tecnológico. O autor afirma ainda que *“tanto os professores de ciências quanto os de estudos sociais devem intensificar seus esforços para ajudar os jovens a compreender nossa cultura influenciada pela descoberta científica”* (HURD, 1958, p.52).

Vários estudos preliminares surgiram durante o século XX, como o de John Dewey (1859-1952), que justificava a relevância da educação científica nos Estados Unidos. Na década de 1950, tais estudos tiveram maior notoriedade, em um período em que o conhecimento científico era supervalorizado em relação às demais áreas do conhecimento, favorecendo uma propagação a nível mundial em defesa da educação científica (SANTOS, 2007).

Entre as décadas de 1960 e 1970, começaram a surgir preocupações relacionadas ao desenvolvimento tecnológico associado às questões sociais, por exemplo, àquelas que afetavam o meio ambiente por meio de desmatamentos e poluição advindos dos processos de industrialização. Nesse momento, o Ensino de Ciências foi considerado importante para a discussão sobre os aspectos ambientais, especificamente em países mais desenvolvidos. Um

novo olhar ao Ensino de Ciências, nessa época, demonstrava uma inquietação na sociedade, a fim de mostrar para a população, as consequências dos impactos ambientais oriundos da ciência e da tecnologia (CUNHA, 2000).

Em junho de 1972, em Estocolmo, aconteceu a Conferência das Nações Unidas, que propiciou diálogos sobre a preocupação da redução e conseqüente desaparecimento dos recursos naturais do planeta, devido ao crescimento desenfreado da globalização (CARDOSO, 2022).

Em 1989, a Associação Americana para o Avanço da Ciência (AAAS), lançou o Projeto 2061, que estabelece a alfabetização em ciências de forma abrangente, destacando as relações entre ciências naturais e sociais, matemática e tecnologia. *Science for All Americans* apresenta uma concepção clara sobre a Alfabetização Científica que uma variedade de públicos poderia usar para diversos propósitos (AAAS, 1989).

Portanto, neste recorte histórico é possível observar que a educação científica vem sendo discutida há muitos anos, em diferentes contextos e com intencionalidade diversas. As questões que estão envolvidas na relação com outras áreas como a história, filosofia, biologia, física, dentre outras, deu-se por volta da década de 1950, em que o Ensino de Ciências ainda era pautado em seguir o livro-texto, sem correlação ao contexto dos estudantes, cujas informações seriam apenas memorizadas e não assimiladas, de modo dialético e dialógico, conforme deveriam.

No Brasil, desde 1930, o Estado é o principal agente do sistema educacional, cuja responsabilidade ficava anteriormente a cargo da igreja. A constituição de 1934 foi primordial para que se pudesse haver o interesse em criar um Plano Nacional de Educação fundamental no desenvolvimento de atividades voltadas ao ensino, sendo públicas e obrigatórias para os anos iniciais do ensino fundamental. Em 1946, o ensino primário, normal e agrícola, se pautavam em leis orgânicas, sendo então formalizados. Houve a criação do Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC), também nesse mesmo período. Neste mesmo ano, o IBCEC (Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura) foi criado e se tornou muito importante para o ensino de Ciências com a implantação de vários projetos na área de Ciências no país (POLINO, 2012).

Cabe ressaltar a representatividade do IBCEC para o ensino de ciências:

Em 1952, surgiram os primeiros materiais produzidos pelo IBCEC: os *kits* de Química destinados ao atual ensino médio. A partir de 1955, foi desenvolvido o projeto “Iniciação Científica” para a produção de tais *kits* destinados ao ensino de Física, Química e Biologia e voltados a alunos dos cursos primário

e secundário. Nesse período, os projetos foram apoiados pela Fundação Rockefeller e pelo Ministério da Educação (POLINO, 2012, p. 20-21).

O autor destaca a importância da criação do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura com exemplos de projetos desenvolvidos durante a década de 1950, determinantes para uma melhor qualidade no ensino de ciências. No Brasil, nesse mesmo período, havia iniciativas voltadas ao desenvolvimento e fortalecimento da educação científica provenientes tanto da comunidade científica, quanto de entidades como a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), a Academia Brasileira de Ciências (ABC), dentre outras (POLINO, 2012).

As mudanças políticas que foram ocorrendo no Brasil, transformaram a visão sobre a função da escola, que se tornava responsável pela formação da cidadania de todos os indivíduos. Em 1961, a Lei 4.024, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação, expandiu o ensino de ciências no currículo escolar, passando a existir desde o 1º ano do curso ginásial. Ampliou-se também a carga horária de Física, Química e Biologia, com o intuito teórico de despertar o senso crítico nos alunos e desenvolver o método científico (KRASILCHIK, 2000). Ao menos teoricamente, o cidadão se tornaria capaz de raciocinar logicamente e se posicionar criticamente na tomada de decisões subjetivas e coletivas.

Com essa nova lei, o Ensino Primário (LDB de 1961) e o Ensino de 1º grau (LDB de 1971) passou a ser denominado de Ensino Fundamental que, mais tardiamente, tinha duração de nove anos e não mais oito. A partir desse momento uma das finalidades do Ensino Fundamental seria *“a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes, e dos valores que fundamentam a sociedade”* (BRASIL, 1996, Art. 32).

Esta lei demonstra claramente que, para atender ao que está explícito, é necessária uma adequação ao ensino de ciências e uma valorização do conhecimento científico e tecnológico. Abrange o *“desenvolvimento da capacidade de aprendizagem, tendo em vista a aquisição de conhecimentos e habilidades e a formação de atitudes e valores; o fortalecimento dos vínculos de família, dos laços de solidariedade humana e de tolerância recíproca [...]”* (BRASIL, 1996, Art. 32), ressaltando assim, a importância de uma educação voltada à formação integral do indivíduo.

Um marco também importante foi a Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências (FUNBEC), criada em 1967 e sediada na USP (Universidade de São Paulo). Muitos materiais instrucionais e guias de laboratório eram produzidos por esta Fundação, como kits utilizados em experimentos em que os materiais tinham um valor reduzido, além disso, os professores podiam contar com atividades práticas. Tais atividades eram desenvolvidas de

acordo com as proposições do MEC e tinham o intuito de levar os alunos a desvendarem os mistérios da ciência e desenvolverem o raciocínio científico (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

Na década de 1960, surgiram novos currículos com o auxílio de professores e cientistas para que fossem utilizados em sala de aula (KRASILCHIK, 1992). Os Estados Unidos influenciaram o ensino de ciências no Brasil, se preocupando em formar indivíduos que pudessem se desenvolver na carreira científica, se apoiando assim, em um ensino tradicionalista, transformando os alunos em meros executores no processo de ensino-aprendizagem (POLINO, 2012).

A educação científica vem sofrendo transformações nos últimos 60 anos, acompanhando as mudanças políticas, provocadas por grupos políticos que estabelecem o poder no país. Com a ditadura em 1964, novamente o papel da escola transformou-se em um desenvolvimento educacional voltado para a formação do trabalhador, se caracterizando como essencial para o crescimento econômico. A Lei 5.692/71 demonstra explicitamente como o ensino de Ciências passou por várias propostas de reforma, para que tivesse um cunho profissionalizante, e os currículos tiveram que se adequar a disciplinas que fossem preparatórias para o trabalho (KRASILCHIK, 2000).

Durante esse período, era obrigatório a implementação da disciplina de Ciências Naturais nas oito séries do primeiro grau. Não obstante, considerar as disciplinas científicas importantes, inserir as disciplinas profissionalizantes acabou por fragmentá-las, dificultando assim, o seu desenvolvimento (PORTO; RAMOS; GOULART, 2009).

Ainda na década de 1970, observava-se um ensino de ciências pautado no que se denomina de “iniciação científica” como forma de compreender a Ciência, se apoiando na educação científica como finalidade principal. Os estudantes deveriam ser capazes de pensar e agir cientificamente através da investigação, observação, análise, anotações sobre os fenômenos observados, adotando assim, os passos de uma pesquisa científica (NASCIMENTO; REZENDE - JÚNIOR, 2010).

A educação no Brasil regida pela Lei nº 9394/96, estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, mas especificamente, em seu artigo 43, inciso III, o incentivo ao trabalho de pesquisa e investigação científica, visando ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia e da criação e a difusão da cultura e, desse modo, amplia o entendimento do homem e do meio em que vive. Estando expresso acima, uma das finalidades da educação superior, cabe salientar ainda no Art. 26, que os currículos da educação infantil, do ensino fundamental e do ensino

médio, necessitam ter uma base nacional comum, e ser complementada por uma parte diversificada em cada sistema de ensino e estabelecimento escolar, de acordo com as características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos estudantes (BRASIL,1996).

No ano seguinte, os Parâmetros Curriculares Nacionais surgem como uma forma de melhorar a compreensão das Ciências para toda população, ou seja, propiciam o desenvolvimento da Alfabetização Científica para que as pessoas possam se posicionar como parte integrante do universo e entenderem as transformações que ocorrem no mundo. Adicionalmente que pudessem se questionar frente àquilo que veem ouvem, compreenderem e valorizarem os modos como interferem na natureza, utilizando seus recursos, refletirem sobre questões éticas e aprenderem sobre os recursos tecnológicos e as suas implicações com a Ciência e a Sociedade (BRASIL, 1997).

Os PCN apresentam-se como uma orientação para o ensino fundamental, com a finalidade de desenvolver nos alunos diversas capacidades como:

[...] o conhecimento ajustado de si mesmo e o sentimento de confiança em suas capacidades afetiva, física, cognitiva, ética, estética, de interpeção pessoal e inserção pessoal;[...] Saber utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimento; questionar a realidade formulando-se problemas e tentar resolvê-los utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando conhecimentos e verificando sua adequação (BRASIL, 1997, p.7).

Ressaltam ainda sobre os estudantes, se posicionarem de “*maneira crítica, responsável e construtiva nas diferentes situações sociais, utilizando o diálogo como forma de mediar conflitos e tomar decisões coletivas*” (BRASIL, 1997, p.7), dentre outros objetivos.

Desse modo, salienta-se que os Parâmetros Curriculares Nacionais servem como uma referência para se construir planos estaduais e municipais, bem como na formulação de currículos educacionais. Além de nortear o trabalho do professor na sua prática pedagógica e oferecerem metodologias voltadas ao ensino e a avaliação, que atendam aos objetivos da educação para a cidadania, os PCN estabelecem que os conteúdos precisam ser desenvolvidos de maneira conceitual, procedimental e atitudinal e trabalhados de forma interdisciplinar (VEZZANI, 2021).

Ambos os documentos oficiais (LDB e PCN) defendem a importância da educação científica, levando em consideração a construção do conhecimento científico e não apenas o produto científico, regulamentando que na disciplina de ciências se desenvolvam aspectos

fundamentais para a formação do aluno, como a pesquisa e a análise das informações (GOUVEIA; GOUVEIA-NETO, 2020).

A educação começa a se destacar no Brasil a partir desse período, com pesquisas voltadas à inserção da Alfabetização Científica nos currículos escolares, passando assim por várias mudanças no decorrer dos anos, sendo criadas políticas públicas voltadas ao ensino e novos paradigmas educacionais (POLINO, 2012).

Ao contrário dos PCN que se pautam em direcionamentos não obrigatórios, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) *“prevê que 60% do proposto seja contemplado nos currículos escolares. As obrigações não se referem à forma de ensinar, e sim ao que deve ser ensinado”* (VEZZANI, 2021, p. 13). Sua primeira versão foi disponibilizada em 2015 e logo após, outra em 2016 após debates e discussões, mas era apenas para consulta (BRANCO; BRANCO; IWASSE; NAGASHIMA, 2018).

A BNCC é *“um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica”* (BRASIL, 2017, p. 7, grifos originais da obra). A BNCC foi aprovada em 2017 e implementada nas escolas a partir de 2018, abrangendo competências e habilidades consideradas básicas e fundamentais para que o aluno possa ter uma formação que o auxilie como um ser individual e como cidadão. A partir dessa lei, todos os estudantes aprendem de maneira equitativa, sendo este, um de seus objetivos principais (GOUVEIA; GOUVEIA-NETO, 2020).

O crescimento de um país se relaciona basicamente com seu desenvolvimento científico e tecnológico. Tal desenvolvimento gerado pela ciência decorre na produção de novas mercadorias e serviços, mas por outro lado, pode afetar a natureza e a sociedade. Para que o indivíduo possa confrontar diversas situações envolvendo alimentação, meios de transportes, comunicação, saneamento básico, e outros elementos essenciais para a sua vida, é fundamental que ele compreenda aspectos que envolvam, além dos conhecimentos científicos, a política, ética e a cultura. Preocupando-se com a formação integral do aluno, a área de Ciências da Natureza se apresenta de maneira que possa dar subsídios para que isso ocorra (BRASIL, 2017).

A BNCC ainda ressalta que, durante o Ensino Fundamental, essa área *“[...] tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo, com base nos aportes teóricos e processuais das ciências”* (BRASIL, 2017, p. 321). A BNCC utiliza a terminologia Letramento Científico e não Alfabetização Científica,

importante destacar que “*apesar de não haver uma uniformidade no uso de alfabetização científica e letramento científico, é significativa a análise da ampliação metafórica que alfabetização e letramento sofrem ao serem ressignificados*” (BERTOLDI, 2020, p. 14).

A educação é mais que um processo de transmissão cultural, ela estabelece uma oportunidade para compreender melhor o mundo em que se vive, buscando dar sentido aos objetos que fazem parte desse meio (ALMEIDA; FACHÍN-TERÁN; 2015). E nesse contexto, a AC é fundamental na formação para a cidadania, sendo importante notar como os objetivos do ensino de ciências também passam por mudanças. Estas, se relacionam ao sistema educacional que se demonstra ineficaz e à própria escola, que é incapaz de proporcionar aos educandos, um ensino necessário a um indivíduo alfabetizado (KRASILCHIK, 1992).

Vale salientar que na Conferência Mundial sobre a Ciência para o século XXI,

Para que um país esteja em condições de atender às necessidades fundamentais da sua população, o ensino das ciências e da tecnologia é um imperativo estratégico [...] hoje, mais do que nunca, é necessário fomentar e difundir a Alfabetização Científica em todas as culturas e em todos os setores da sociedade, [...] a fim de melhorar a participação dos cidadãos na adoção de decisões relativas à aplicação de novos conhecimentos (DECLARAÇÃO DE BUDAPESTE, 1999).

Diante do exposto, compreendemos que ser alfabetizado cientificamente é dar início a um processo formativo voltado a educação científica que oportuniza ao indivíduo capacidade de argumentação e contra - argumentação, discussão, resolução de problemas, construção, reflexão, planejamento e execução, ou seja, ser um cidadão pensante e atuante na sociedade (MAGALHÃES et al., 2012).

Ao longo dos anos, o Ensino de Ciências no Brasil passou por diversos ajustes e reformas para se adequar às demandas da própria sociedade. Os currículos, por exemplo, estão sempre sendo reorganizados de acordo com as necessidades políticas e educacionais atuais. O que se observa é que, mesmo a educação científica sendo considerada importante há muito tempo e bastante debatida, permanece sem atenção. Para a efetivação da AC é necessário que “*a escola e o currículo escolar apresentam um papel decisivo no que se refere à apropriação dos conceitos essenciais e seus significados, à compreensão da ciência como um processo de pesquisa permanente*” (LORENZETTI, 2000, p. 134). A escola é o ambiente primordial para que os estudantes possam desenvolver diversas competências necessárias ao pleno exercício da cidadania.

A História do Ensino de Ciências no contexto da educação científica evidencia que não há mais espaço para um ensino voltado à memorização de conteúdos que não fazem sentido na

vida dos estudantes. Atualmente tanto o mercado de trabalho, quanto as relações que o indivíduo estabelece com o meio, exigem, além dos conteúdos específicos aprendidos na escola, o diálogo, a argumentação, o raciocínio, a tomada de decisões, o desenvolvimento da autonomia, a resolução de problemas, a reflexão, os conhecimentos éticos e políticos, dentre outros.

É notória que a inserção da Alfabetização Científica no currículo propicia aos estudantes um acesso a uma cultura tão pouco explorada, principalmente quando se observa que as conceituações são abordadas de maneira ampla, sem um maior aprofundamento didático-pedagógico, fato este, que desalinha qualquer tentativa de mudança no Ensino de Ciências.

É interessante destacar que sem essa perspectiva histórica acerca do Ensino de Ciências, tampouco haveria uma possibilidade de traçar um panorama acerca das transformações cruciais que permeiam o desenvolvimento das áreas das Ciências da Natureza. Adicionalmente, identificar as mudanças que ocorreram com o tempo nos documentos oficiais, principalmente quanto à inserção da educação científica no Ensino Fundamental.

3.4 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E/OU LETRAMENTO CIENTÍFICO

É fundamental compreender o significado de alfabetização e letramento para descrever esses conceitos em uma perspectiva científica. A definição de *letramento* surge no Brasil na década de 1980, buscando compreender o porquê da existência de muitos adultos que ainda são *analfabetos*, além da grande quantidade de *analfabetos funcionais* que são aquelas pessoas que, mesmo sabendo ler e escrever não conseguem se expressar utilizando a leitura e a escrita. Adicionalmente, percebe-se a preocupação com as crianças que, mesmo aprendendo a decodificar a linguagem escrita, ao final da educação básica, não tinham aptidão para ler e escrever um texto (BERTOLDI, 2020). A necessidade de se entender o termo *letramento*, só a partir desse momento, surge como resposta a uma circunstância nova que surgiu ou que já existia, mas até então era ignorada na sociedade e, portanto, não tinha uma denominação (SOARES, 1998).

O termo *analfabeto* abrange muito mais do que um indivíduo que não consegue ler e escrever ou escrever uma simples carta, por exemplo:

“[...] o analfabeto é aquele que não pode exercer em toda sua plenitude os seus direitos de cidadão, é aquele que a sociedade marginaliza, é aquele que não tem acesso aos bens culturais de sociedades letradas” (SOARES, 1998, p.20).

A autora supracitada traz uma visão política quanto a conceituação do termo “analfabeto”, no qual uma pessoa analfabeta acaba não usufruindo do mesmo acesso à cultura que as pessoas letradas e por isso torna-se excluída do contexto social.

Para compreender os conceitos de Alfabetização Científica e Letramento Científico, vale ressaltar a conceituação destes termos no campo da linguística, como assim definida por Magda Soares:

“Alfabetização: ação de ensinar/aprender a ler e a escrever; letramento: estado ou condição de quem não apenas sabe ler e escrever, mas cultiva e exerce as práticas sociais que usam a escrita” (SOARES, 1998, p. 47).

A partir dessa caracterização, é possível entender “*a alfabetização como uma etapa do letramento. Ser letrado implica ser alfabetizado; ser alfabetizado, no entanto, não é sinônimo de ser letrado*” (BERTOLDI, 2020, p.3). A alfabetização torna-se algo indissociável do processo de letramento, visto que são processos que se complementam e que melhor seria se o indivíduo pudesse alfabetizar-se letrando, isto é, aprendendo a ler e escrever no contexto das práticas sociais dentro das quais encontra-se inserido (SOARES, 1998).

Na área da linguagem, muitos autores utilizam estes dois termos baseando-se nas definições apontadas por Magda Soares (1998),

Adota-se a diferenciação entre alfabetização e letramento, pois na tradição escolar a alfabetização científica tem sido considerada na acepção do domínio da linguagem científica, enquanto o letramento científico, no sentido do uso da prática social, parece ser um mito distante da prática de sala de aula. Ao empregar o termo letramento, busca-se enfatizar a função social da educação científica contrapondo-se ao restrito significado de alfabetização escolar (SANTOS, 2007, p. 479).

Se a tendência é reduzir o analfabetismo e, conseqüentemente, aumentar o número de pessoas capazes de ler e escrever, torna-se evidente o novo conceito de *letramento*, pois os indivíduos estão se alfabetizando, mas isso está se tornando insuficiente na medida em que a sociedade está mudando. Não basta as pessoas saberem apenas ler e escrever, elas necessitam adotar as práticas sociais da leitura e desenvolver o domínio necessário para redigir uma declaração, um requerimento, uma carta, um ofício, ler um livro, um jornal, uma bula de remédio ou preencher um formulário, por exemplo (SOARES, 1998).

Nesse âmbito, para Bertoldi (2020, p. 5) “*O letramento é concebido, portanto, não como uma característica final a ser atingida, mas como um desenvolvimento contínuo e progressivo das habilidades de escrita e leitura*”. Assim, entende-se que o conceito de alfabetização e letramento estão interligados e são também indissociáveis, devendo então ocorrer concomitantemente, para melhor desenvolver a aprendizagem dos alunos.

O letramento então, seria o ato de ler e escrever experimentado no ambiente social. Sabendo da quantidade de informações que são frequentemente postas na sociedade, o objetivo é que as pessoas entendam aquilo que estão lendo, a significação de diferentes tipos de textos e incorporem isso na prática. É entendendo o letramento numa concepção que vai além da alfabetização, como um princípio fundante para compreender a própria aplicação da alfabetização científica nas séries iniciais (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001).

Ao acreditar em uma educação não excludente e poder oferecer aos educandos, em qualquer idade, a possibilidade de superar as dificuldades que visam a sua continuidade como indivíduos analfabetos, se torna uma obrigação escolher qual informação será relevante para viver no mundo contemporâneo (KRASILCHIK; MARANDINO, 2007).

Como no campo da linguagem já existe essa diferenciação entre alfabetização e letramento, ao submeter-se esses termos no campo da ciência, entender-se-á que o letramento científico envolve muito mais que assimilar os conhecimentos sobre Ciência, mas vivenciar esses conceitos nas práticas que estão implicados com a ciência (KRASILCHIK; MARANDINO, 2004).

Um cidadão cientificamente letrado compreende as questões básicas envolvendo ciência e tecnologia em seu dia a dia, consegue participar ativamente de questões coletivas ou tomar decisões nos assuntos que lhe dizem respeito (SANTOS, 2007). Assim, esse indivíduo conseguiria, por exemplo, entender as *“especificações de uma bula de um medicamento; adotar profilaxia para evitar doenças básicas que afetam a saúde pública; saberia se posicionar sobre problemas que afetam a sua comunidade”* relacionados à ciência e a tecnologia (SANTOS, 2007, p. 480).

Cunha (2017) utiliza o termo “Letramento Científico”, pois considera que não há a possibilidade de se falar em pessoas letradas versus iletradas, mas que há alfabetizados versus analfabetos. O autor acredita que o estudante não pode ser considerado um analfabeto científico, já que assim estaria ignorando os conhecimentos que ele traz do meio em que vive. Além disso, ressalta que o Letramento Científico deve abordar além da conceituação científica, como a leitura e escrita de textos, por exemplo, as notícias científicas.

Para Sasseron (2015), a Alfabetização Científica se constrói constantemente e deve sempre abranger conhecimentos novos de acordo com as novas circunstâncias que vão surgindo, sendo essas construções que influenciam a compreensão, a tomada de decisões e a exposição de opiniões, demonstrando assim, as relações que a ciência estabelece com a sociedade, e com outros campos do conhecimento. Segundo a autora, a linguagem científica

permite aos alunos ter uma percepção crítica na sociedade e, por isso, utiliza o termo “alfabetização científica” pautado numa concepção freireana e não por diferenças terminológicas (BERTOLDI, 2020).

A alfabetização precisa possibilitar a qualquer indivíduo o desenvolvimento da habilidade de organização do seu raciocínio lógico, contribuindo para a formação de um pensamento crítico acerca das relações que estabelece com o mundo. Freire nessa perspectiva, demonstra a alfabetização como uma forma para se conectar com o mundo juntamente com a palavra escrita, resultando no surgimento de significados e na formação de novos saberes (SASSERON, 2008).

Com a finalidade de entender a Alfabetização Científica como um processo contínuo, é importante destacar os três Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica, sendo: (a) O entendimento necessário de terminologias e conceituações científicas, demonstrando a importância dos conteúdos abordados nos currículos, para que se possa ter a compreensão de tais conceitos; (b) perceber a Natureza da Ciência e os elementos que influenciam sua prática, entendendo que o fazer científico tem o seu lugar na sala de aula de diferentes maneiras, desde o processo de investigação, discussões baseadas em momentos históricos da ciência e que implicam na construção de um novo conhecimento ou a adoção de métodos didáticos diversos e (c) a apreensão de uma nova concepção da Ciência, compreendendo sua relação com o homem e a natureza, a tecnologia, a sociedade e o ambiente (SASSERON, 2015).

Chassot (2018, p. 84) define a Alfabetização Científica como:

[...] o conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem...seria desejável que os *alfabetizados cientificamente* não apenas tivessem facilitadas a leitura de mundo em que vivem, mas entendessem a necessidade de transformá-lo, e transformá-lo para melhor.

Sendo assim, “*ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza. É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo*” (CHASSOT, 2003, p. 91). É difícil ter uma concepção da quantidade de indivíduos analfabetos científicos, visto que essa identificação não é tão clara como ser uma pessoa alfabetizada em língua materna ou matemática (CHASSOT, 2018).

Chassot (2003) utiliza o termo Alfabetização Científica e afirma que é preciso compreender o significado da palavra para então ser capaz de ter uma visão mais clara do mundo em que vivem. Ressalta ainda que, a AC compreende a assimilação de conceitos que o

indivíduo precisa ter para compreender melhor as relações entre ciência e sociedade, para assim conseguir ver/enxergar o mundo de uma maneira diferente e ter a oportunidade de transformá-lo.

A Alfabetização Científica constitui-se na apresentação de vários caminhos para investigar o ensino de ciências. Esta conceituação se refere às mudanças no propósito de ensinar Ciências a fim de formar indivíduos para exercerem a cidadania. O surgimento deste termo se relaciona precisamente com a própria crise na educação e a insuficiência dos conhecimentos que a escola transmite aos alunos (KRASILCHIK, 1992).

A partir dessas significações acerca do Letramento e/ou Alfabetização Científica, cabe dizer, pautando-se nestas diferenças conceituais que, a alfabetização científica está na capacidade de desenvolver o domínio da linguagem científica, por outro lado, o letramento científico está em fazer uso dessa habilidade no contexto social em que se utiliza a escrita como prática (SANTOS, 2007).

Importante destacar que *“apesar de não haver uma uniformidade no uso de alfabetização científica e letramento científico, é significativa a análise da ampliação metafórica que alfabetização e letramento sofrem ao serem ressignificados”* (BERTOLDI, 2020, p. 14). O autor ressalta que ainda é importante refletir sobre o Ensino de Ciência como uma forma de letramento, pois propicia ao ambiente escolar um trabalho interdisciplinar, envolvendo não só a linguagem escrita, como também a sua relação com a ciência e o discurso científico (BERTOLDI, 2020).

No Brasil a expressão *Scientific Literacy* tem o seu significado traduzido como Alfabetização Científica ou Letramento Científico. A tradução direta dessa expressão de origem estrangeira trouxe alguns problemas de ordem semântica para a língua portuguesa, uma vez que a sua definição se remete ao termo alfabetização e letramento. *Literacy* é a capacidade que a pessoa tem de ler e escrever. Entretanto, na sociedade contemporânea é preciso entender que essa habilidade de leitura e escrita abrange várias concepções para desenvolver uma boa comunicação e utilizá-la no contexto social (VITOR; SILVA, 2017).

Neste trabalho, optou-se pela utilização da expressão “Alfabetização Científica”, baseada numa concepção freireana onde *“...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”* (FREIRE, 1967, p. 110). O autor ainda destaca que nesse processo de alfabetização, os indivíduos precisam desenvolver a habilidade de organizar seu raciocínio lógico para poderem assumir uma postura consciente e crítica acerca de sua realidade

(FREIRE, 1967).

Pautando-se neste aspecto, Paulo Freire considera a alfabetização num contexto mais amplo, que incluiria também o letramento. Assim, nesta concepção de Alfabetização Científica aplicada às práticas sociais, inclui-se também o Letramento Científico, de tal modo a não se fazer distinção entre estes termos, visto que no campo da ciência ambos se relacionam ao termo *Literacy*, da língua inglesa.

3.5 FORMAÇÃO CONTINUADA DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS

O Ensino de Ciências possui como um de seus objetivos o desenvolvimento da Alfabetização Científica. No entanto, no ambiente escolar, encontram-se alguns obstáculos que impossibilitam alcançar essa finalidade, dentre eles, as estratégias pedagógicas com conteúdo inquestionáveis, descontextualizados e desprovidos de reflexões críticas, destacando-se, adicionalmente, as lacunas presentes na formação inicial e continuada dos professores (OLDONI; LIMA, 2017).

Outro ponto a destacar, seria a fragilidade dos livros didáticos que trazem erros ao apresentar “*o conhecimento científico como um produto acabado, elaborado por mentes privilegiadas, desprovidas de interesses político-econômicos e ideológicos*” (NETO; FRACALANZA, 2003, p. 151). Nesse sentido, os professores estão sempre transmitindo muitas informações sem a adequada problematização para a construção dos conhecimentos científicos.

De acordo com Silva (2011, p. 3) “*o termo ‘formação contínua’ veio tomando corpo no meio educacional a partir das ideias de professores como sujeitos inacabados, em contínuo processo de mudança e transformação*”. A Formação Continuada de professores não se baseia somente no acúmulo de saberes e técnicas, todavia “*através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal*” (NÓVOA, 1992, p. 13).

O Ministério da Educação exemplifica a formação continuada de professores:

Por vezes chamadas de treinamento, reciclagem, aperfeiçoamento profissional ou capacitação – tem uma história recente no Brasil. Intensificou-se na década de 1980 e, a despeito de pautar-se predominantemente por um modelo formal de formação, foi assumindo formatos diferenciados em relação aos objetivos, conteúdos, tempo de duração (desde um curso rápido até programas que se estendam por alguns anos) e modalidades (presencial ou a distância, direta ou por meio de multiplicadores). (BRASIL, 2002, p.46).

O Ministério da Educação destaca que há inúmeras possibilidades de oferta de cursos de Formação Continuada aos professores. Entretanto, é necessário que haja uma articulação entre os interesses das escolas em que os profissionais atuam, com os objetivos da própria escola, das instituições formadoras e até mesmo das necessidades desses profissionais (NÓVOA, 1995). Destacando a Formação Continuada como um processo crítico e reflexivo, a escola, nesse aspecto, tem um papel fundamental no desenvolvimento integral do indivíduo, pois é a partir dos cursos, atividades, projetos, ofertados aos professores, que eles poderão refletir sobre a necessidade de compreender e ajustar a sua prática com futuros obstáculos que eventualmente poderão surgir.

A Formação Continuada é toda e qualquer atividade desenvolvida com o objetivo de contribuir com a Formação do docente que está atuando nas Instituições de Ensino, sendo, portanto, cursos de especialização e extensão, oriundos de estabelecimentos de ensino superior, além de atividades oferecidas pelos sistemas de ensino (NASCIMENTO, 2011).

De acordo com Brasil (2017, p.3),

As competências específicas da dimensão do conhecimento profissional são as seguintes:

I - Dominar os objetos de conhecimento e saber como ensiná-los;

II - Demonstrar conhecimento sobre os estudantes e como eles aprendem;

III - reconhecer os contextos de vida dos estudantes;

IV - Conhecer a estrutura e a governança dos sistemas educacionais.

As competências específicas da dimensão da prática profissional compõem-se pelas seguintes ações:

I - Planejar as ações de ensino que resultem em efetivas aprendizagens;

II - Criar e saber gerir os ambientes de aprendizagem;

III - avaliar o desenvolvimento do educando, a aprendizagem e o ensino;

IV - Conduzir as práticas pedagógicas dos objetos do conhecimento, as competências e as habilidades.

As competências específicas da dimensão do engajamento profissional podem ser assim discriminadas:

I - Comprometer-se com o próprio desenvolvimento profissional;

II - Comprometer-se com a aprendizagem dos estudantes e colocar em prática o princípio de que todos são capazes de aprender;

III - participar do Projeto Pedagógico da escola e da construção de valores democráticos;

IV - Engajar-se, profissionalmente, com as famílias e com a comunidade, visando melhorar o ambiente escolar.

As competências específicas mencionadas estão descritas na BNCC (Base Nacional Comum Curricular) que enfatiza a necessidade de desenvolver habilidades essenciais nos estudantes durante toda a educação básica, mas, além desses fundamentos pedagógicos, destaca-se o compromisso com o engajamento profissional do docente, visando o alinhamento de sua prática pedagógica com os objetivos propostos pela Base. Assim, é

fundamental que o professor vivencie uma aprendizagem significativa com metodologias inovadoras, dinâmicas formativas contextualizadas e adaptadas a sua realidade escolar, e deste modo, possa ressignificar sua prática pedagógica oportunizando aos estudantes, uma aprendizagem que contribua para o desenvolvimento da autonomia, do pensamento, da reflexão crítica, da capacidade de solucionar problemas e atuar de maneira consciente na sociedade.

Necessitar de uma Formação Continuada que tenha algum impacto na prática docente, é esperar que “*a formação continuada contribua com a manutenção, criação e alteração das relações estruturantes e estruturadores do desenvolvimento profissional do coletivo docente na instituição escolar*” (ALVARADO - PRADA; FREITAS; FREITAS, 2010 p. 370). Pautado nessa construção individual e coletiva, fundamental para o processo de Formação Continuada, Nóvoa destaca a importância de outras contribuições,

A formação continuada não deve dispensar nenhum contributo que venha de fora, sobretudo o apoio dos universitários e dos grupos de pesquisa, mas é no lugar da escola que ela se define, enriquece-se e, assim, pode cumprir o seu papel no desenvolvimento profissional dos professores (NÓVOA, 2019, p. 11).

Assim, para que a escola possa formar cidadãos críticos e reflexivos, necessita-se tornar um espaço que propicie o desenvolvimento de certas competências fundamentais, tais como, a autonomia no modo de pensar, na criatividade e na interação crítica com a escola e as novas tecnologias. Adicionalmente, permitir a capacidade de comunicação, o respeito às diferenças, a qualidade de vida, a preservação do meio ambiente, possuir caráter solidário, e ter uma formação de valores morais e éticos postas pela sociedade comunicacional, informática e globalizada (LIBÂNEO, 2008).

3.5.1 FORMAÇÃO CONTINUADA EM SERVIÇO

A Formação Continuada em Serviço pode ser considerada como

[...] Atividades de formação continuada que se realizam no próprio local de trabalho dos professores e outras atividades que, apesar de não estarem inseridas no espaço de trabalho, são organizadas e/ou geridas pelas instâncias superiores dos sistemas de ensino e oferecidas aos professores que deles fazem parte, tendo as realidades escolares concretas a que estão vinculados estes professores como referência fundamental (NASCIMENTO, 2011, p. 70).

Acredita-se que esse tipo de formação pode favorecer a troca de saberes e a construção coletiva de conhecimentos entre os professores que conhecem a realidade do contexto escolar, oportunizando assim uma melhor reflexão acerca de quais metodologias e renovações no Ensino precisam adotar para uma melhoria na qualidade do Ensino abordado em sala de aula.

Nesse contexto, é importante salientar que os professores precisam compreender que:

A Alfabetização Científica implica aprendizagem, compreensão da natureza da Ciência e reconhecimento do impacto da Ciência e Tecnologia na sociedade. Sem essa tríade o professor pode oferecer aos seus alunos uma visão distorcida ou parcial da Ciência, de modo que estes não atingirão uma efetiva Alfabetização Científica. E só assim é possível formar sujeitos conhecedores da Ciência, socialmente responsáveis e reflexivos, capazes de serem agentes de transformação no meio em que estão inseridos (ARAÚJO et al., 2014, p.25).

Neste aspecto, observa-se a importância de práticas educativas que colaborem com o desenvolvimento da AC pelo comprometimento com a educação no sentido de contribuir com a formação integral do indivíduo.

A Formação Continuada em Serviço é bastante aconselhada *“por permitir a todos os membros do corpo docente melhorar suas competências pedagógicas, tanto no plano da teoria como no da prática”* (DELORS et al., 1998, p. 219). Entretanto, esse tipo de Formação precisa estar incorporada na jornada de trabalho do docente, para que assim, seja considerada *“em serviço”*. Precisa ser um compromisso dos estabelecimentos de Ensino e não somente uma responsabilidade do professor (SANTOS, 2010).

A Formação Continuada em Serviço é constituída a partir da reflexão do docente sobre a sua prática. Nóvoa (1992, p. 13), *“a formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas), mas através do trabalho de flexibilidade crítica sobre a prática e de (re)construção permanente de sua identidade pessoal”*. Neste sentido, é muito importante estabelecer esta relação entre o saber e o conhecimento com a construção da identidade profissional.

Os Referenciais para Formação de Professores (RFP)-(2002), sendo considerado um dos mais importantes documentos elaborados, afirmam que,

A formação de professores destaca-se como um tema crucial e, sem dúvida, um dos mais importantes dentre as políticas públicas para a educação, pois os desafios colocados à escola exigem do trabalho educativo outro patamar profissional, muito superior ao hoje existente [...] Além de uma formação inicial consistente, é preciso proporcionar aos professores oportunidades de

formação continuada: promover seu desenvolvimento profissional e também intervir em suas reais condições de trabalho. (BRASIL, 2002, p. 26)

Assim, a Formação Continuada é necessária para que haja transformações no cenário educacional brasileiro. Adota-se, neste estudo, uma perspectiva da Formação Continuada em Serviço, considerando a prática educativa do professor e a possibilidade de reflexão sobre a ação no contexto em que está inserido. Isto resulta em um melhor aproveitamento das teorias assimiladas e sua aplicação, no desenvolvimento de competências e habilidades, das trocas coletivas com outros professores, dentre outros aspectos fundamentais para elevar o nível de aprendizagem dos estudantes.

3.6 CONCLUSÃO

A sociedade está em constante transformação, e no campo educacional é primordial que se acompanhe esta evolução. A fundamentação teórica deste capítulo possibilitou visualizar a relação existente entre a Alfabetização Científica e o Ensino de Ciências, bem como analisar com mais detalhes como surgiu o termo Alfabetização Científica ou Letramento Científico e quais as preocupações no que tange a aplicação destes no processo de ensino-aprendizagem.

A Formação Continuada de professores ainda é um dos grandes desafios da educação. Observa-se ao longo da fundamentação teórica que há uma grande preocupação com a Formação Continuada dos professores em diversos documentos, entretanto, tais processos formativos nem sempre estão interligados com a aprendizagem significativa dos estudantes, e considerando os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, é válido ressaltar que muitos professores que atuam nesta etapa da educação, são formados em pedagogia e não estão tão familiarizados com diversos assuntos, entre eles, os que se relacionam com a Ciência, lacunas estas, que podem estar relacionadas com a própria formação inicial.

Neste aspecto, o grande diferencial é apresentar ao professor propostas metodológicas inovadoras, valorizando-o como um sujeito ativo neste processo, com capacidade de produzir novos conhecimentos e aplicá-los no dia a dia. Mais especificamente, atentar-se para uma Formação Continuada em Serviço, é oportunizar ao professor uma reflexão sobre a sua prática enquanto está no processo de aprendizagem, além de considerar a importância do que está sendo discutido com a realidade do contexto escolar do qual faz parte.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, E. S. A., FACHÍN-TERÁN, A. A alfabetização científica na educação infantil: possibilidades de integração. **Lat. Am. J. Sci. Educ.**2015.

ALVARADO-PRADA, L. E.; FREITAS, T. C.; FREITAS, C. A. Formação continuada de professores: alguns conceitos, interesses, necessidades e propostas. **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 10, n. 30, p. 367-387, maio/ago. 2010. Disponível em:<<https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/2464>>. Acesso em: 20 jun.2021

AMERICAN ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF SCIENCE (AAAS). **Science for all Americans: a project 2061 report on literacy goals in science, mathematics, and technology.** Washington, D.C.: American Association for the Advancement of Science,1989.

ARAUJO, I. S. C.; CHESINI, T. S.; FILHO, J. B. R. Alfabetização Científica: concepções de educadores. **Contexto & Educação.** Editora Unijuí, ano 29, nº 94, 2014.

BERTOLDI, A. Alfabetização científica *versus* letramento científico: um problema de denominação ou uma diferença conceitual? **Revista Brasileira de Educação.** v. 25. Santa Catarina, 2020.

BRANCO, A. B. G. et al. Alfabetização e Letramento Científico na BNCC e os Desafios para uma Educação Científica e Tecnológica. **Revista Valor**, Volta Redonda, 3 (Edição Especial): 702-713., 2018.

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. **LDB - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional.** Brasília: MEC, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais.** Secretaria de educação básica, Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental: Introdução. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. **Referenciais para a Formação de Professores.** Brasília, 2002. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br>>. Acesso em: 09 de fev. 2021.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC).** Brasília, 2017. Disponível em:<<http://basenacionalcomum.mec.gov.br>>. Acesso em: 27 jul. 2021.

CARDOSO, M. A. G. **Alfabetização Científica na Educação Infantil.** São Paulo: Editora Dialética, 2022.

CARVALHO, A. M. P.; PEREZ, D. G. **Formação de professores de ciências: tendências inovações.** 10ª. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação,** 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/gZX6NW4YCy6fCWFQdWJ3KJh/?lang=pt>. Acesso em: 19 jun.2021.

CHASSOT, A. . Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. 8 ed. Editora Unijuí, 2018.

CUNHA, M. B. da. O movimento Ciência/Tecnologia/Sociedade (CTS) e o ensino de ciências: condicionantes estruturais. **Varia Scientia**, v. 6, n. 12, p. p. 121–134, 2000. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/variascientia/article/view/1517>. Acesso em: 7 nov. 2022.

CUNHA, R. B. Alfabetização científica ou letramento científico? **Revista Brasileira de Educação**. v. 22 n. 68, São Paulo, 2017.

DECLARAÇÃO DE BUDAPESTE. **Marco general de acción de la declaración de Budapest**, 1999. Disponível em: <<http://www.unesco.org/science/wcs/esp/declaracion>>. Acesso em: 26 jul. 2021.

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

DUTRA, G. E.; OLIVEIRA, E. C.; DEL PINO, J. C. Alfabetização científica e tecnológica na formação do cidadão. **Signos**, Lajeado, ano 38, n. 2, 2017.

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

GATTI, B. A. **Formação Continuada de Professores**: a Questão Psicossocial. Cadernos de Pesquisa, n. 119, julho/ 2003.

GATTI, B. A. Análise das políticas para formação continuada no Brasil, na última década. **Revista Brasileira de Educação, Campinas: Autores Associados**, 13(37):57-69, jan/abr 2008.

GOUVEIA, C. T. G.; GOUVEIA-NETO, S. C. O Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: uma Proposta Metodológica a partir da BNCC. **Horizontes – Revista de Educação**, v. 8, n. 15, p. 39-60. Dourados-MS, 2020.

HURD, P. de H. Science literacy: its meaning for American schools. **Educational Leadership**, vol. 16, n. 1, p. 13-16, 1958.

KRASILCHIK, M. **Caminhos do Ensino de Ciências no Brasil**. Brasília, ano 11, nº 55, jul./set. 1992. Disponível em: <<http://rbep.inep.gov.br/ojs3/index.php/emaberto/article/view/2153> >. Acesso em 07 jun. 2021.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade o caso do ensino das ciências. **São Paulo em perspectiva**, 2000.

KRASILCHIK, M; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. São Paulo:Moderna, 2004.

KRASILCHIK, M; MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e Cidadania**. 2a ed. São Paulo: Editora Moderna. 2007.

LIBÂNEO, J. C. **Adeus professor? Adeus professora? Novas exigências educativas e profissão docente**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

LONGHINI, M. D. O conhecimento do conteúdo científico e a formação do professor das séries iniciais do Ensino Fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, 2008.

LORENZETTI, L. Alfabetização Científica no Contexto das Séries Iniciais. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2000.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio- Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte, v.03, n.01, p.45-61, 2001. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/epec/a/N36pNx6vryxdGmDLf76mNDH/?lang=pt>>. Acesso em: 06 jun. 2021.

MAGALHÃES, C. E. R.; GONÇALVES-SILVA, E. F.; GONÇALVES, C. B. A Interface entre Alfabetização Científica e Divulgação Científica. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**. Manaus, 2012.

MILLAR, R. Um currículo de Ciências voltado para a compreensão por todos. *In: Ensaio: Pesquisa em educação em ciências*, vol. 5, no. 2., Faculdade de Educação, UFMG, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003.

NASCIMENTO, T. G.; REZENDE, M. F. JÚNIOR, M. R. A produção sobre divulgação científica na área de educação em Ciências: referenciais teóricos e principais temáticas. **Revista Investigações em Ciências**, v. 15, p. 97-120, 2010.

NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, V. M. O ensino de Ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, n.39, p. 225-24, 9, set.2010.

NASCIMENTO, M. G. A formação continuada dos professores: modelos, dimensões e problemática. *In: CANDAU, V. M. (Org.). Magistério: construção cotidiana*. 7. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

NETO, J. M.; FRACALANZA, H. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 147-157, 2003.

NÓVOA, A. **Formação de professores e profissão docente**. Lisboa: Dom Quixote, 1992. Disponível em: <<https://repositorio.ul.pt/handle/10451/4758>>. Acesso em: 13 jun. 2021.

NÓVOA, A. O passado e o presente dos professores. *In: _____ (org.). Profissão Professor*. Porto, Porto Editora, 1995.

NÓVOA, A. Os Professores e a sua Formação num Tempo de Metamorfose da Escola. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 44, n. 3, 2019. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/edreal/a/DfM3JL685vPJryp4BSqyPZt/?lang=pt>>. Acesso em: 21 jun. 2021.

OLDONI, J. F. W. B.; LIMA, G. T. L. **A compreensão dos professores sobre a Alfabetização Científica**: perspectivas e realidade para o Ensino de Ciências. *ACTIO*, Curitiba, v. 2, n. 1, 2017. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/6724>. Acesso em: 18 jun. 2021.

POLINO, S. G. **Políticas Públicas Educacionais e Ensino de Ciências**: dificuldades e potencialidades. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2012.

PORTO, A.; RAMOS, L.; GOULART, S. **Um olhar comprometido com o ensino de Ciências**. Belo Horizonte: Fapi, 2009.

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

ROLDÃO, M. C. Função docente: natureza e construção do conhecimento profissional. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 34, 2007.

SANTOS, W.L.P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 12 n. 36. dez. 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141324782007000300007&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 20 jun. 2021.

SANTOS, V. L. F. Formação Contínua em Serviço: da construção crítica de um conceito à “reconcepção” da profissão docente. **Revista Interface da Educação**, Paraíba, 2010.

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

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, 2015.

SILVA, J.C.M. Formação continuada dos professores: visando a própria experiência para uma nova perspectiva. **Revista Ibero-americana de Educação**. Minas Gerais, 2011.

SOARES, M. **Letramento: um tema em três gêneros**. 3º ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 1998.

VEZZANI, R. M. *Alfabetização científica e letramento científico*. Disponível em: <https://www.gnuteca.ueg.br/MinhaBiblioteca>, Editora Saraiva, 2021.

VITOR, F.C.; SILVA, A.P.B. Alfabetização e educação científicas: consensos e controvérsias. **Rev. bras. Estud. pedagog.**, Brasília, v. 98, n. 249, p. 410-427, maio/ago. 2017.

4 CAPÍTULO 2: DIAGNÓSTICO DO CONHECIMENTO SOBRE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA COM PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

RESUMO

A fim de compreender melhor como a Alfabetização Científica é abordada em sala de aula, relatou-se neste trabalho os resultados de uma pesquisa empírica realizada através da aplicação de questionários semiestruturados com cinco professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental da Rede Municipal de Educação. Neste sentido, a finalidade deste capítulo é analisar os dados coletados através do questionário semiestruturado, visando verificar o nível de conhecimento a respeito da Alfabetização Científica, além de traçar o perfil dos participantes da pesquisa. A análise dos resultados permitiu demonstrar que a grande maioria dos profissionais que participaram da pesquisa não tinham tanta familiaridade com o assunto devido à falta de Formação Continuada que relacionasse esta temática. Para que haja uma inovação metodológica por parte dos professores e que tenha como foco o desenvolvimento da Alfabetização Científica nos Anos Iniciais, necessita-se primeiro, formar o docente, para que este possa ter uma ação crítica do seu trabalho e atribua importância às questões que considere indispensáveis na aprendizagem de seus estudantes.

Palavras-chave: Profissão docente. Anos Iniciais. Formação Continuada em Serviço.

4.1 INTRODUÇÃO

A Formação de professores no Brasil tem assumido lugar de destaque em debates que se referem a qualidade da educação brasileira. Apresentado como um dos principais motivos do fracasso escolar no sistema educacional e, conseqüentemente, impactando o índice de desempenho dos estudantes de escolas públicas em avaliações como o ²SAEB e ³ENEM (PINTO; VIANNA, 2005). Pinto e Vianna salientam que,

Essa preocupação se corrobora com os resultados apresentados por alguns processos de avaliação como o SAEB e o ENEM, que revelam os baixos níveis de aprendizado dos nossos alunos. Nessas circunstâncias, o professor é frequentemente apontado como responsável pela má qualidade do ensino. Com a intenção de reverter este quadro várias iniciativas de Formação Continuada de professores já foram realizadas no país, seguindo as diferentes tendências (PINTO; VIANNA, 2005, p. 1).

² Sistema de Avaliação do Ensino Básico, realizado pelo Ministério da Educação (MEC).

³ Exame Nacional do Ensino Médio, realizado pelo Ministério da Educação (MEC).

Os autores destacam que tais resultados negativos na educação estejam relacionados com a má formação dos professores. Vale ressaltar que esses baixos níveis de aprendizagem dos estudantes refletem nos resultados do IDEB ((Índice de Desenvolvimento da Educação Básica).

A Formação Continuada surge neste contexto em que se observa a má qualidade do ensino de Ciências e a frágil formação docente. Assim, os cursos de Formação Continuada constituem-se espaços para discussões relacionadas ao próprio dia a dia do docente, bem como a oportunidade de observar, analisar aspectos conceituais ou metodologias descompassadas inerentes a uma formação inicial insuficiente ou realizadas há muito tempo (OLIVEIRA; GALIETA, 2019).

Compreende-se que os professores em serviço necessitam de formações que ponderem suas necessidades formativas e as dificuldades que encontram em seu contexto escolar. Zeichner (1993, p. 17) afirma que a “*reflexão também significa o reconhecimento de que o processo de aprender a ensinar se prolonga durante toda a carreira do professor*”, ou seja, contextos que favoreçam momentos de análises e reflexões acerca de sua prática propiciam melhorar o seu trabalho na perspectiva de transformá-lo.

No que se refere ao Anos Iniciais do Ensino Fundamental, a Formação Continuada de Professores é muito mais que refletir sobre quais caminhos seriam adequados para oportunizar momentos de ensino-aprendizagem que preencham supostas lacunas tecno científicas, por exemplo, no que se refere aos conteúdos das Ciências da Natureza, nos quais a formação inicial destes profissionais no curso de pedagogia, não lhes tenham possibilitado um maior acesso aos assuntos intrínsecos desta área (GONÇALVES et al., 2019).

O contexto em que o professor está inserido também precisa mudar. O desenvolvimento profissional docente necessita estar alinhado às escolas, bem como seus projetos, visto que apesar da mudança no processo educativo estar atrelada em grande parte aos professores e de seu processo de formação, não há nenhuma inovação sem modificações no nível das organizações escolares e seu funcionamento. A escola carece ser percebida como um ambiente educativo no qual trabalhar e formar caminham juntos, para que assim, a formação se torne um processo permanente (NÓVOA, 1992).

A maior responsabilidade ao ensinar Ciências está na habilidade em fazer com que os estudantes se transformem através deste ensino, em homens e mulheres mais críticos. Sonha-se com o “fazer educação”, em que, estes, são agentes de mudança para que o mundo em que

vivem se torne um lugar melhor (CHASSOT, 2018). Sendo assim, a Alfabetização Científica apresenta-se como uma parte importante neste contexto educacional.

A Alfabetização Científica tem se tornado tema de pesquisas internacionais na área da Educação em Ciências, desde a década de 1950 (HURD, 1958; LAUGKSCH, 2000) e, mais precisamente, no Brasil, desde a década de 1980 (KRASILCHIK, 1992). *Scientific Literacy*, a princípio, foi um termo utilizado na tentativa de chamar a atenção à necessidade de adequar um currículo de Ciências para aqueles indivíduos que não pretendem prosseguir na carreira científica (CACHAPUZ et al., 2008).

Assim, a o Ensino de Ciências precisa estar organizado de modo que os estudantes estejam participando ativamente em diversos assuntos científicos, experimentando aplicar a habilidade de pensamento desenvolvido acerca das metodologias científicas, visto que a implementação destas ideias no dia a dia possibilita que os estudantes além de construir conhecimentos relacionados à Ciência, adquiram também experiências sobre atividades do “fazer científico”, isto, possibilita ter uma percepção da Ciência enquanto construção humana, social e histórica (SASSERON, 2017).

4.2 OBJETIVOS

Averiguar o perfil, os conhecimentos prévios e a percepção dos professores a respeito da importância da Alfabetização Científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental através de um questionário semiestruturado.

4.3 METODOLOGIA

Após a assinatura do Termo de Anuência (Apêndice A) pela diretora da Unidade Escolar, apresentou-se a ementa do curso (Apêndice B), aos professores, e posteriormente, estes, assinaram o TCLE (Apêndice C). Foi aplicado um questionário inicial aos participantes da pesquisa contendo questões abertas e fechadas, com a finalidade de realizar o levantamento do perfil dos professores. Na primeira análise, elaboraram-se tabelas para compreensão a respeito da Formação Inicial e Continuada destes. A pesquisa conta com cinco (5) professores, sendo quatro (4) do sexo feminino e um (1) do sexo masculino, com idades distribuídas entre 35 e 55 anos. O questionário elaborado (Apêndice D) foi dividido em duas partes. A primeira

abrange a identificação do perfil do docente, a situação funcional, a formação acadêmica, as disciplinas que ministram e o tempo de docência.

Na segunda parte, buscou-se investigar as concepções que os professores possuíam a respeito dos conceitos sobre Alfabetização, Alfabetização Científica, Ciências Naturais, aprendizagem e a importância da Formação Continuada. As tabelas 1, 2, 3 e 4 retratam a primeira parte do questionário aplicado aos professores do 1º, 4º e 5º anos do Ensino Fundamental na escola pesquisada. Os participantes foram identificados pelos códigos P1, P2, P3, P4 e P5, junto à sua classificação como docente efetivo e contrato temporário (CT) nas tabelas 1, 2, 3 e 4. Para a discussão dos dados na segunda parte do questionário, utilizou-se somente os códigos P1, P2, P3, P4 e P5, pois a denominação *contrato* e *efetivo* não era necessária.

A análise dos dados fundamentou-se em Bardin que conceitua a análise de conteúdo como

[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 2011, p. 42).

Câmara (2013) ao realizar uma pesquisa sobre a análise de conteúdo de Bardin (2011), destaca as três fases fundamentais apontadas pela autora, como:

- Primeira fase – pré - análise: que se refere a uma fase de organização das informações.
- Segunda fase - exploração do material: com a utilização das unidades de codificação, classificação e categorização.
- Terceira fase - tratamento dos resultados: realização da inferência e interpretação.

Deste modo, a utilização desse conjunto de técnicas foi fundamental para a elaboração dos resultados e discussões desta pesquisa.

4.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesse tópico serão apresentados os resultados e as discussões dos dados coletados a partir das respostas do questionário inicial aplicado aos docentes.

4.4.1 ANÁLISE DO PERFIL DOS DOCENTES

A Tabela 1 demonstra que do total de cinco professores participantes da pesquisa, três são efetivos, sendo um formado em pedagogia, outro em letras e o último em ciências biológicas. São professores que possuem em média dezoito anos de atuação como docente. No regime de contrato temporário, dois professores participaram, um com formação em educação física e outro em pedagogia.

TABELA 1 - LEVANTAMENTO DO PERFIL DOS DOCENTES PARTICIPANTES DA PESQUISA QUANTO À FORMAÇÃO INICIAL, DISCIPLINAS MINISTRADAS, TEMPO DE DOCÊNCIA E VÍNCULO EMPREGATÍCIO

| Descrição | Classificação | Número absoluto | Percentual |
|----------------------------|---------------------------------|-----------------|------------|
| 1. Situação Funcional | Efetivo | 3 | 60% |
| | Contrato temporário | 2 | 40% |
| 2. Formação acadêmica | Licenciatura em área Específica | 3 | 60% |
| | Pedagogia | 2 | 40% |
| 3. Disciplina que ministra | Específica | 1 | 20% |
| | Todas | 4 | 80% |
| | Até 5 anos | 1 | 20% |
| 4. Tempo de atuação | Até 20 anos | 2 | 40% |
| | Mais de 20 anos | 2 | 40% |

Fonte: A autora.

Do total de cinco professores participantes da pesquisa, três são efetivos, sendo um formado em pedagogia, outro em letras e o último em ciências biológicas. São professores que possuem em média dezoito anos de atuação como docente. No regime de contrato temporário, dois professores participaram, um com formação em educação física e outro em pedagogia.

No que se refere aos professores com Formação em área específica, apenas o professor de educação física exerce a função em sua área de Formação, os demais atuam como pedagogos.

De acordo com a LDB/96 em seu Art. 62:

A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura plena, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nos cinco primeiros anos do ensino fundamental, a oferecida em nível médio, na modalidade normal (BRASIL, 1996).

Os professores habilitados para atuação nos anos iniciais do Ensino Fundamental devem possuir o curso de pedagogia, que substituiu o curso superior normal, como apontam a LDB/96 e autores como Kuenzer e Rodrigues (2007). A Legislação Municipal, pela Lei 847/05, permitiu até o ano de 2020 a atuação de professores formados em área específica nos anos iniciais do

ensino fundamental e, se adequou com a Lei 1140/20, ao exigir formação em pedagogia ou curso superior normal para esta etapa da educação básica.

Durante a aplicação parcial do produto educacional, percebeu-se que, os professores com formação em ciências biológicas e educação física, tiveram maior facilidade na elaboração e aplicação das sequências didáticas elaboradas.

TABELA 2 - PERÍODO DE CONCLUSÃO DA GRADUAÇÃO DOS PROFESSORES PARTICIPANTES DA PESQUISA EM INTERVALOS DE 5 ANOS

| Situação funcional | Intervalo de tempo | | |
|---------------------|--------------------|-------------|-------------|
| | Anteriores a 2012 | 2012 a 2017 | 2017 a 2022 |
| Contrato temporário | 1 | - | 1 |
| Efetivo | 3 | - | - |

Fonte: A autora.

Assim como a Tabela 1, evidenciou que a maior parte dos docentes estão em média há dezoito anos em atividade, a Tabela 2 a corrobora, ao demonstrar que a Formação Inicial da maioria deles é anterior a 2012. Um dado específico registrado no questionário inicial, é que um dos participantes concluiu o curso de pedagogia no ano de 1995.

TABELA 3 - SISTEMATIZAÇÃO DA QUANTIDADE DE ESPECIALIZAÇÕES DE CADA PROFESSOR PARTICIPANTE DA PESQUISA

| Professores | Quantidade | | | | |
|--------------|------------|------|------|--------|----------------|
| | Uma | Duas | Três | Quatro | Mais de quatro |
| P1 – Efetivo | X | - | | | |
| P2 – Efetivo | X | - | | | |
| P3 – Efetivo | | X | | | |
| P4 – CT | X | | | | |
| P5 – CT | | | | | X |

*As letras e números P1, P2, P3, P4 e P5 correspondem aos nomes dos professores.

Fonte: A autora.

Constata-se com a Tabela 3 que, cada professor possui pelo menos uma especialização. Os professores efetivos são especialistas em: docência universitária, ensino de ciências e planejamento educacional. Os professores de contrato temporário fizeram cursos de pós-graduação em: educação infantil com ênfase em educação especial, ludicidade e psicomotricidade, prescrição do treinamento físico em atividade aquática, alfabetização e letramento e neurociência do desenvolvimento.

TABELA 4 - LISTAGEM DA QUANTIDADE DE ESPECIALIZAÇÕES QUE CADA PROFESSOR PARTICIPANTE DA PESQUISA POSSUI, EM INTERVALOS DE CINCO ANOS

| Professores | Intervalo de tempo |
|-------------|--------------------|
|-------------|--------------------|

| | Anteriores a 2012 | 2012 a 2017 | 2017 a 2022 |
|--------------|-------------------|-------------|-------------|
| P1 – Efetivo | X | - | |
| P2 – Efetivo | X | - | |
| P3 – Efetivo | X | X | |
| P4 – CT | | | X |
| P5- CT | | | X |

*As letras e números P1, P2, P3, P4 e P5 correspondem aos nomes dos professores.

Fonte: A autora.

Entende-se, a partir da Tabela 4, que é de pouco interesse dos professores efetivos, a Formação Continuada em nível de especialização, mesmo a categoria possuindo um plano de carreira no âmbito municipal, proposto pela Lei Nº 847/05. Esta lei “*dispõe sobre estatuto e Plano de Carreira do Magistério do Município de Rianópolis, Goiás e dá outras providências*” e que incentiva o ingresso dos docentes a cursos ao atribuir aumentos salariais em seus vencimentos pelo quantitativo de horas certificadas.

A segunda parte do questionário, continha questões abertas em que o professor, ao respondê-las, utilizava de seu conhecimento prévio e/ou recorria à pesquisa na internet, pela eventual falta de familiaridade com o assunto abordado em cada questão. A seguir observam-se as respostas dadas pelos docentes participantes organizadas em quadros.

QUADRO 1 - SISTEMATIZAÇÃO DAS RESPOSTAS DOS PROFESSORES PARTICIPANTES DA PESQUISA NOS QUESTIONÁRIOS APLICADOS NO SEGUNDO SEMESTRE DE 2022, NO QUE SE REFERE A COMPREENSÃO SOBRE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

P1: “É o processo de aprendizagem onde são desenvolvidas as habilidades de ler e escrever de maneira correta utilizando destas habilidades códigos de comunicação com o seu meio”.

P2: “É a codificação e decodificação das letras e números para a aquisição de uma aprendizagem significativa”.

P3: “Processo em que a criança aprende a linguagem escrita”.

P4: “Processo de aprendizagem da leitura e da escrita”.

P5: “Que compreende em alfabetizar através de linguagens propiciando entendimento, seja oral seja por códigos”.

*As letras e números P1, P2, P3, P4 e P5 correspondem aos nomes dos professores.

Fonte: A autora.

Observa-se nas respostas do **Quadro 1**, consenso no que condiz à alfabetização como um processo de leitura, escrita, comunicação, reconhecimento de numerais de forma autônoma.

O professor P2 entendeu a alfabetização como fundamental no desenvolvimento de uma aprendizagem significativa e, sobre isso, levanta-se a hipótese, a partir de conversas informais, de que ele traduziu como a evolução da aprendizagem do estudante e não como conhecedor da teoria de David Ausubel. De acordo com Moreira (2006), a aprendizagem significativa caracteriza-se por uma interação entre conhecimentos prévios e conhecimentos novos, e essa interação é de forma não arbitrária e não literal. Os novos conhecimentos ganham significado para o indivíduo, e os conhecimentos prévios passam a ter novos significados, ou maior estabilidade cognitiva.

QUADRO 2 - SISTEMATIZAÇÃO DAS RESPOSTAS DOS PROFESSORES PARTICIPANTES DA PESQUISA NOS QUESTIONÁRIOS APLICADOS NO SEGUNDO SEMESTRE DE 2022, QUE SE REFERE A CONCEITUAÇÃO DO TERMO ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

P1: “É a alfabetização que compreende a capacidade de assimilação sobre ciência, sociedade, tecnologia e meio ambiente, sendo este um indivíduo social e cultural do meio”.

P2: “É o processo pelo qual o ser humano é inserido no mundo científico e tecnológico a fim de construir sua capacidade crítica no mundo que o cerca”.

P3: “Processo em que desenvolve habilidade na área de Ciências, Tecnologia, Meio Ambiente e sociedade”.

P4: “A alfabetização científica fornece conhecimentos científicos para interpretar fenômenos e resolver problemas em sua realidade”.

P5: “Considero um termo novo, de acordo com minha experiência, que configura sistematização de metodologia”.

*As letras e números P1, P2, P3, P4 e P5 correspondem aos nomes dos professores.

Fonte: A autora.

Primeiramente, as respostas do **Quadro 2**, em virtude do primeiro contato com a temática “Alfabetização Científica”, a maioria dos professores recorreu a pesquisas na internet, conforme relataram ao pesquisador, de modo que é possível estabelecer semelhanças entre suas respostas, sendo que observaram as relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio ambiente e desenvolvimento da capacidade crítica dos indivíduos. O professor P5 entendeu a “Alfabetização Científica” como campo metodológico na prática educativa.

QUADRO 3 - SISTEMATIZAÇÃO DAS RESPOSTAS DOS PROFESSORES PARTICIPANTES DA PESQUISA NOS QUESTIONÁRIOS APLICADOS NO SEGUNDO SEMESTRE DE 2022, QUANTO À PERGUNTA QUE SE REFERE A CONCEITUAÇÃO DE CIÊNCIAS NATURAIS

P1: “É aquela que tem como objeto de estudo a natureza como um todo”.

P2: Não respondeu.

P3: “É o estudo do meio ambiente e seus afins”.

P4: “Conhecimento científico que resulta da investigação da natureza”.

P5: “Ciência que estuda não somente os seres vivos, mas também outras características que englobam a natureza como um todo”.

*As letras e números P1, P2, P3, P4 e P5 correspondem aos nomes dos professores.

Fonte: A autora.

Em relação às respostas do **Quadro 3**, os professores conceituam de maneira geral que as Ciências Naturais partem de uma observação do meio ambiente e das características que o cercam. O participante P2 não respondeu à esta questão.

QUADRO 4 - SISTEMATIZAÇÃO DAS RESPOSTAS DOS PROFESSORES PARTICIPANTES DA PESQUISA NOS QUESTIONÁRIOS APLICADOS NO SEGUNDO SEMESTRE DE 2022, SOBRE COMO APLICAR OS CONTEÚDOS DE CIÊNCIAS NATURAIS ASSIMILADOS DURANTE A FORMAÇÃO INICIAL NO DIA A DIA

P1: “Desenvolvendo a consciência ambiental com relação ao consumo e preservação de recursos naturais, reutilização de materiais e produtos”.

P2: “Os conteúdos estudados são subsídios para que os alunos aprendam a organizar, analisar, interpretar, criticar e dar sentido a toda informação recebida”.

P3: “Discussão/debate/análise de reportagens, textos, preparo de alimentos”.

P4: “Ele deve acontecer por meio de atividades que problematizem e desafiem o aluno, sensibilizando-os e estimulando sua criatividade”.

P5: “De maneira interdisciplinar”.

*As letras e números P1, P2, P3, P4 e P5 correspondem aos nomes dos professores.

Fonte: A autora.

As respostas apresentadas no **Quadro 4**, demonstram variações de entendimento a respeito da questão proposta. O participante P1 a relacionou com práticas que favoreçam a preservação do meio ambiente. O P2 abordou o processo de apreensão e aplicação do conteúdo. O P3 destacou a utilização da linguagem oral e escrita para discussões que envolvem partes da investigação científica, visto que abordou reportagens como meios de comunicação e informação, bem como, na compreensão da Ciência no preparo de alimentos envolvendo a física e a química, em sua aplicação cotidiana. O P4 ponderou a questão da criatividade, envolvendo atividades que desafiam os estudantes, visto que é um dos objetivos desta pesquisa. O P5 mencionou a interdisciplinaridade como instrumento da aplicação dos conteúdos das Ciências Naturais.

QUADRO 5 - SISTEMATIZAÇÃO DAS RESPOSTAS DOS PROFESSORES PARTICIPANTES DA PESQUISA NOS QUESTIONÁRIOS APLICADOS NO SEGUNDO SEMESTRE DE 2022, SOBRE COMO OS ESTUDANTES APLICAM OS CONHECIMENTOS ADQUIRIDOS EM CIÊNCIAS NATURAIS EM SUA VIDA

P1: “Eles também são incitados a desenvolver consciência ambiental”.

P2: “De acordo com o que é ensinado espera-se que o aluno seja observador investigador e questionador do mundo a sua volta”.

P3: “Alimentação saudável, hábitos para o seu crescimento, cuidado com água, fogo, eletricidade etc”.

P4: “Através da maior consciência do consumo da água, reutilização e preservação dos recursos naturais; consumo de alimentos entre outros”.

P5: “De forma prática, através de apresentação de projetos desenvolvidos”.

*As letras e números P1, P2, P3, P4 e P5 correspondem aos nomes dos professores.

Fonte: A autora.

No **Quadro 5** houve consenso nas respostas entre os participantes P1 à P4, pois para estes, a aplicação do conhecimento das Ciências Naturais envolve o estímulo à preservação ambiental, da saúde, formação cidadã e ações articuladas. Para o participante P5, a aplicação está vinculada ao conhecimento bancário, ao citar “apresentação de projetos”, o que se refere à escola, distanciando de uma aplicação na vida cotidiana do indivíduo, enquanto cidadão e não somente como aluno.

QUADRO 6 - SISTEMATIZAÇÃO DAS RESPOSTAS DOS PROFESSORES PARTICIPANTES DA PESQUISA NOS QUESTIONÁRIOS APLICADOS NO SEGUNDO SEMESTRE DE 2022, QUANTO À DEFINIÇÃO DE APRENDIZAGEM

P1: “É o processo pelo qual as competências, habilidades, conhecimento, comportamento ou valores são adquiridos ou modificados, como resultado de estudo, experiência, formação, raciocínio e observação”.

P2: “É o processo de apreensão daquilo que foi adquirido através da informação transmitida”.

P3: “É o processo pelo qual adquirimos/aperfeiçoamos as competências e habilidades voltadas para nossa formação”.

P4: “Aquisição de conhecimentos através da experiência ou do ensino”.

P5: “Assimilação, compreensão e utilização de competências/habilidades adquiridas”.

*As letras e números P1, P2, P3, P4 e P5 correspondem aos nomes dos professores.

Fonte: A autora.

Nas respostas apresentadas no **Quadro 6**, nota-se que os participantes definiram a aprendizagem como um processo de acumulação do conhecimento, apreensão de forma passiva, como um processo contínuo e de maneira autônoma ou direcionada.

QUADRO 7 - SISTEMATIZAÇÃO DAS RESPOSTAS DOS PROFESSORES PARTICIPANTES DA PESQUISA NOS QUESTIONÁRIOS APLICADOS NO SEGUNDO SEMESTRE DE 2022, QUANTO

AOS CONTEÚDOS QUE DEVERIAM SER ABORDADOS NOS CURSOS DE FORMAÇÃO CONTINUADA SOBRE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

P1: “Abordar diversas estratégias metodológicas para o professor aprender a elaborar atividades desafiadoras de acordo com o cotidiano dos alunos”.

P2: “Do científico ao cotidiano do aluno. Experimentos em sala”.

P3: “Aulas práticas em como trabalhar os conteúdos a serem ensinados aos alunos”.

P4: Dinâmicas de aulas criativas e motivadoras, experiências exitosas de ensinar e aprender”.

P5: Metodologias diversas para públicos com necessidades diversas.

*As letras e números P1, P2, P3, P4 e P5 correspondem aos nomes dos professores.

Fonte: A autora.

Pode-se constatar que as questões respondidas pelos professores no **Quadro 7**, refletem a preocupação em tornar o ensino de Ciências mais desafiador, com métodos ou estratégias de ensino, que estejam voltadas para a realidade dos estudantes, desde aulas práticas, criativas e motivadoras, até àquelas que contemplem as necessidades educacionais deles.

QUADRO 8 - SISTEMATIZAÇÃO DAS RESPOSTAS DOS PROFESSORES PARTICIPANTES DA PESQUISA NOS QUESTIONÁRIOS APLICADOS NO SEGUNDO SEMESTRE DE 2022, QUANTO À SIGNIFICAÇÃO DE “FORMAÇÃO CONTINUADA”

P1: “Processo de forma contínua voltado para o aperfeiçoamento de forma gradativa ascendente e atualizada”.

P2: “Aquisição de mais conhecimentos sobre determinado assunto”.

P3: “Curso contínuo”.

P4: “Aperfeiçoamento dos seus saberes necessários para a sala de aula para uma melhor qualidade de ensino”.

P5: “Progressão contínua de aprendizagem”.

*As letras e números P1, P2, P3, P4 e P5 correspondem aos nomes dos professores.

Fonte: A autora.

Observa-se que os professores entendem a formação continuada como um requisito para obter práticas pedagógicas atualizadas, que vão ao encontro das necessidades de aprendizagens dos estudantes, bem como, para o conhecimento e o aprofundamento em assuntos específicos.

QUADRO 9 - SISTEMATIZAÇÃO DAS RESPOSTAS DOS PROFESSORES PARTICIPANTES DA PESQUISA NOS QUESTIONÁRIOS APLICADOS NO SEGUNDO SEMESTRE DE 2022, QUANTO À IMPORTÂNCIA DA PARTICIPAÇÃO EM CURSOS DE FORMAÇÃO CONTINUADA

P1: “Sim. Para se manter atualizado e promover aprendizagens exitosas”.

P2: “Sim. Pois a formação continuada oferece subsídios aos docentes na aquisição de experiência acerca daquilo que será repassado ao aluno”.

P3: “Sim. Para o nosso crescimento”.

P4: “Sim. Para atualizar as habilidades e assim melhorar o ensino-aprendizagem nas instituições de ensino”.

P5: “Sim. O aprender é mutável, complexo e ímpar. O ensinar também deve ser”.

*As letras e números P1, P2, P3, P4 e P5 correspondem aos nomes dos professores.

Fonte: A autora.

No **Quadro 9**, todos os participantes foram consensuais ao afirmarem que é importante a participação em cursos de Formação Continuada. Como justificativa, mencionaram a aquisição de novas habilidades para melhorar o processo de ensino-aprendizagem, bem como, favorecer a construção da identidade profissional do docente.

QUADRO 10 - SISTEMATIZAÇÃO DAS RESPOSTAS DOS PROFESSORES PARTICIPANTES DA PESQUISA NOS QUESTIONÁRIOS APLICADOS NO SEGUNDO SEMESTRE DE 2022, QUANTO A EXISTÊNCIA DE INCENTIVOS OFERECIDOS PELA SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO OU PELA ESCOLA PARA A PARTICIPAÇÃO EM CURSOS DE FORMAÇÃO CONTINUADA OU EVENTOS COMO SEMINÁRIOS E CONGRESSOS

P1: “Sim. No momento apenas voltado para o Sistema Etapa implantado na rede, como professora de quarto ano, não há outros tipos de formação continuada ofertadas”.

P2: “Sim”.

P3: “Sim. Flexibilidade nos dias de serviço”.

P4: “Sim. No momento através do Sistema Etapa Público, recebemos formações bimestralmente”.

P5: “Sim. Formação continuada através do Sistema Etapa Pública Público. Prêmio Professor Destaque”.

*As letras e números P1, P2, P3, P4 e P5 correspondem aos nomes dos professores.

Fonte: A autora.

As respostas do **Quadro 10**, demonstram que os professores entendem que as formações para o material didático do Sistema Etapa Público, dentro do ambiente escolar, a possibilidade de ausentar-se dos trabalhos pedagógicos e participar de concursos que destaquem as práticas inovadoras em sala de aula, são vistos como incentivos pela Secretaria Municipal de Educação na participação em Formação Continuada.

QUADRO 11 - SISTEMATIZAÇÃO DAS RESPOSTAS DOS PROFESSORES PARTICIPANTES DA PESQUISA NOS QUESTIONÁRIOS APLICADOS NO SEGUNDO SEMESTRE DE 2022, QUANTO A DEFINIÇÃO DE UMA BOA EXPERIÊNCIA DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES

P1: “Aquela que permitisse troca de experiências, uma estreita ligação da teoria com a prática e a consolidação de estratégias de trabalho atualizadas”.

P2: “A formação que oferta aos docentes contato com a prática”.

P3: “Em que há realmente praticidade”.

P4: “Através de atividades práticas, não ficando somente nas formações teóricas”.

P5: A que se faz utilizável em sala de aula”.

*As letras e números P1, P2, P3, P4 e P5 correspondem aos nomes dos professores.

Fonte: A autora.

As respostas no **Quadro 11**, apontam que os participantes almejam por uma Formação Continuada que oferece troca de experiências, aplicação da teoria e novos métodos de trabalho em sala de aula, e que seja uma experiência prática ao docente.

QUADRO 12 - SISTEMATIZAÇÃO DAS RESPOSTAS DOS PROFESSORES PARTICIPANTES DA PESQUISA NOS QUESTIONÁRIOS APLICADOS NO SEGUNDO SEMESTRE DE 2022, QUANTO A OFERTA PELA SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE CURSOS OU MOMENTOS DE FORMAÇÃO CONTINUADA

P1: “Sim. Para a série que atuo apenas com o Sistema Etapa”.

P2: “Sim, pois estamos sempre participando de formação em prol de uma educação de qualidade”.

P3: “Sim.”

P4: “Oferece apenas formação continuada”.

P5: “Sim”.

*As letras e números P1, P2, P3, P4 e P5 correspondem aos nomes dos professores.

Fonte: A autora.

No **Quadro 12**, observa-se que é oferecida a formação continuada pela Secretaria Municipal de Educação aos seus professores da rede, no que condiz ao material didático adotado, denominado Sistema Etapa Público.

QUADRO 13 - SISTEMATIZAÇÃO DAS RESPOSTAS DOS PROFESSORES PARTICIPANTES DA PESQUISA NOS QUESTIONÁRIOS APLICADOS NO SEGUNDO SEMESTRE DE 2022, QUANTO À CONTRIBUIÇÃO QUE OS CURSOS OFERECIDOS PELA SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO APRESENTARAM EM RELAÇÃO A COMPREENSÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

P1: Sim. No geral, as informações são repassadas e nós como professores colocamos em prática buscando ir além”.

P2: “Sim. Pois todas as formações continuadas ofertadas foram de grande relevância para a aquisição de bagagem na aplicação em sala de aula”.

P3: “Não”.

P4: “Não. Até o momento em nossas formações não foi abordado o tema da alfabetização científica”.

P5: “Sim. Ofertando possibilidades de ensinios diversos para alunos diversos”.

*As letras e números P1, P2, P3, P4 e P5 correspondem aos nomes dos professores.

Fonte: A autora.

Percebe-se no **Quadro 13**, que a questão foi pouco elucidada pelos participantes, refletindo pouca familiaridade com o termo, compreendida, com maior propriedade, pelos P3-Efetivo e P4. Eles obtiveram a primeira experiência com a Alfabetização Científica, a partir da introdução deste trabalho na Unidade Escolar, observado na primeira etapa da pesquisa durante o estágio de apresentação da proposta do projeto.

4.5. CONCLUSÃO

A proposta inicial deste capítulo era identificar o perfil dos participantes da pesquisa, bem como os conhecimentos prévios e a percepção que tinham a respeito da AC, pois ao demonstrar o conhecimento acerca desta temática, o professor terá maior facilidade em desenvolvê-la nos anos iniciais.

Considerando os dados coletados e da análise elaborada, verifica-se que os professores não tinham tanta familiaridade com o assunto devido à falta de Formação Continuada que oportunizasse este tipo de conhecimento, fato este, demonstra que a Alfabetização Científica não está sendo trabalhada nos Anos Iniciais nesta Unidade Escolar, pois os professores não compreendem mais do que a sua própria denominação, utilizando-se da internet para facilitar a compreensão quando questionados sobre o assunto.

Para a melhoria da educação e a construção de cidadãos mais conscientes acerca da realidade que os cercam, a AC se torna uma aliada importante neste processo. A Alfabetização Científica precisa ser mais do que compreendida pelos professores. É necessário que o Sistema de Ensino integre práticas educativas ao dia a dia dos estudantes que contemplem situações que envolvam a ciência, tecnologia e sociedade.

No processo de Formação de Professores, deve prevalecer um conhecimento que oportunize uma reflexão da sua prática ainda inserido no ambiente escolar, pois ao ensinar, também poderá ter um momento de muito aprendizado, ao interpretar e analisar a sua atividade profissional, fazendo desta reflexão um instrumento para desenvolver o pensamento e uma ação crítica ao seu trabalho.

Nesta evolução constante de pensamento e reflexão sobre o seu papel e as possibilidades educativas que almejam o ensino, os professores estarão propensos a desenvolver uma maior competência pedagógica para só assim auxiliar os estudantes na construção de seus conhecimentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. **LDB - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional**. Brasília: MEC, 1996.

CACHAPUZ, A. et al. **Do estado da arte da pesquisa em educação em ciências**: linhas de pesquisa e o caso "ciência-tecnologia-sociedade". Alexandria, Florianópolis, v. 1, n. 1, p. 27-49, 2008.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. 8 ed. Editora Unijuí, 2018.

CÂMARA, R. H. **Análise de conteúdo**: da teoria à prática em pesquisas sociais aplicadas às organizações. Gerais: Revista Interinstitucional de Psicologia, 2013.

GONÇALVES, E. N. C; COMPIANI, M.; MAGALHÃES-JÚNIOR, C.A.O. **O ensino de ciências e a formação continuada de professores alfabetizadores**: reconhecendo o campo de pesquisa. ACTIO: Curitiba, 2019.

HURD, P. de H. Science literacy: its meaning for American schools. **Educational Leadership**, vol. 16, n. 1, p. 13-16, 1958.

KRASILCHIK, M. **Caminhos do Ensino de Ciências no Brasil**. Brasília, ano 11, nº 55, jul./set. 1992. Disponível em: <
<http://rbep.inep.gov.br/ojs3/index.php/emaberto/article/view/2153> >. Acesso em 07 jun. 2021.

KUENZER, A. Z.; RODRIGUES, M.F. Curso de Pedagogia ou Normal Superior? **RBP AE** – v.23, n.2, p. 253-275, mai./ago. 2007.

LAUGKSCH, R. C. Scientific Literacy: A Conceptual Overview. **Science Education**, 2000.

MOREIRA, M. A. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: Editora da UnB, 2006.

NÓVOA, A. **Formação de professores e profissão docente**. Lisboa: Dom Quixote, 1992. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/4758>. Acesso em: 13 jun.2021.

OLIVEIRA, N. M.; GALIETA, T. Alfabetização científica no contexto de Oficinas de formação continuada para Professores de biologia. **Rev. Ciências & Ideias**, vol. 10, N. Rio de Janeiro, 2019.

PINTO, S. P.; VIANNA, D. M. A ação-reflexão-ação na formação continuada de professores. **Enseñanza de las Ciencias**, número extra, p. 1-6, 2005.

RIANÁPOLIS. **Lei Municipal Nº 847, de 26 de dezembro de 2005**. Dispõe sobre estatuto e Plano de Carreira do Magistério do Município de Rianópolis, Estado de Goiás e dá outras providências. Rianópolis, 2005.

RIANÁPOLIS. **Lei Municipal Nº 1140, de 12 de fevereiro de 2020**. Altera a Lei Municipal Nº 870, de 02 de janeiro de 2007, e dá outras providências. Rianópolis, 2020.

SASSERON, L. H. MACHADO, V. F. **Alfabetização científica na prática**: inovando a forma de ensinar física. 1 ed. São Paulo: Editora Livraria de Física, 2017.

ZEICHNER, K. M. **A Formação Reflexiva de Professores**: Ideias e Práticas. Lisboa: Educa, 1993.

5. CAPÍTULO 3: FORMAÇÃO DE PROFESSORES-CONTRIBUIÇÕES DAS ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS PARA PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

RESUMO

Este capítulo tem por finalidade analisar a elaboração e aplicação de sequências didáticas interdisciplinares que foram produzidas individualmente e de maneira conjunta com o professor durante um Curso de Formação Continuada em Serviço. Versa sobre a Alfabetização Científica (AC) no Ensino de Ciências apresentando os três eixos estruturantes da AC propostos pela autora Lúcia Helena Sasseron (2008). Adicionalmente, discute sobre a utilização de sequências didáticas interdisciplinares como forma de promover a Alfabetização Científica em sala de aula, estruturadas nos Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011). Trata-se de uma pesquisa qualiquantitativa e se caracteriza como uma pesquisa de campo. Participaram da pesquisa os professores regentes do 4º e 5º anos dos turnos matutino e vespertino, e o professor de educação física com a sua atuação nos 1º, 4º e 5º anos, nos turnos matutino e vespertino, da Escola Municipal Rita Mônica Ledo, em Rianópolis -GO. A pesquisa revelou que os docentes ainda adotam práticas tradicionais de ensino com conteúdos descontextualizados da realidade dos estudantes. Assim, torna-se fundamental discorrer sobre a Alfabetização Científica desde os anos iniciais para possibilitar aos estudantes uma melhor percepção do meio ambiente em que vivem e da relação que a Ciência estabelece com este meio.

Palavras-chave: Sequências Didáticas. Ciência, Tecnologia e Sociedade. Três Momentos Pedagógicos.

5.1 ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS PARA PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Ensinar exige do professor uma arte que desperte no estudante a beleza do aprender. É necessário que haja curiosidade, segurança e a criatividade, para que a aprendizagem do estudante seja conquistada, assim, a palavra “estratégia” está intimamente associada ao ensino (PETRUCCI; BATISTON, 2006).

Ao ponderar sobre os métodos de ensino na escola, Luckesi (1994, p.155), traz a seguinte reflexão:

Será que nós professores, ao estabelecermos nosso plano de ensino, ou quando vamos decidir o que fazer na aula, nos perguntamos se as técnicas de ensino que utilizaremos têm articulação coerente com nossa proposta pedagógica? Ou será que escolhemos os procedimentos de ensino por sua modernidade, ou por sua facilidade, ou pelo fato de dar menor quantidade de trabalho ao professor? Ou, pior ainda, será que escolhemos os procedimentos de ensino sem nenhum critério específico?

O autor supracitado, aborda uma preocupação sobre a utilização de estratégias didáticas de forma harmoniosa com o objetivo de aprendizagem previsto no planejamento docente.

Neste sentido, as estratégias destinam-se a atingir os objetivos esperados dentro de cada plano de ensino, logo, é indispensável que este processo de ensino-aprendizagem transcorra com clareza. Os objetivos presentes devem estar explícitos para que possam conduzir todos os envolvidos neste processo (ANASTASIOU; ALVES, 2004).

Existem múltiplos fatores interferindo nos resultados que o professor pretende alcançar no processo de ensino-aprendizagem como as condições relacionadas a estrutura da escola, as circunstâncias em que se encontra o trabalho docente, o contexto social dos estudantes, os recursos disponíveis. Além do mais, a motivação e o envolvimento dos alunos na aprendizagem devem ser preponderantes dentro das estratégias de ensino empregadas (MAZZIONI, 2013).

Diante disto, torna-se fundamental a utilização de estratégias previamente pensadas e discutidas na perspectiva de compreender os conceitos trabalhados em um cenário que atenda às necessidades educacionais atuais de aprendizagem dos estudantes e vise compreender e adequar à realidade do trabalho docente.

5.2.1 OS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS

Muenchen e Delizoicov (2011) destacam que a abordagem dos “Três Momentos Pedagógicos” passou a ser difundida ao final da década de 1980, com a publicação dos livros *Metodologia do Ensino de Ciências* (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1994) e *Física* (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1992) estabelecendo a abordagem temática como dinâmica didático-pedagógica (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011). Esse processo, apontado primeiramente por Delizoicov (1982), propiciando a transposição da visão de educação de Paulo Freire para o espaço da educação formal.

Ferrari (2008, p. 10) salienta que:

Os três momentos, portanto, foram originalmente propostos como desdobramento da educação problematizadora aplicada à construção de um currículo de educação científica. Atualmente é utilizada na introdução de tópicos de Ciências já considerados significativos para os estudantes,

independentemente de ter sido realizada a investigação temática nos moldes propostos por Freire.

O autor ressalta que a estratégia dos Três Momentos Pedagógicos pode ser desenvolvida no Ensino de Ciências sem a utilização da abordagem temática que foi proposta por Paulo Freire.

No Brasil, observa-se a inconstância do Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1994; CARVALHO; GIL – PÉREZ, 2011). Os docentes se deparam com muitos desafios, como a falta de recursos, orientação pedagógica e despreparo nos cursos de formação (RAMOS; ROSA, 2008); dificuldades em trabalhar com a disciplina específica de Ciências, notadamente pela precariedade na Formação Inicial e Continuada (LONGHINI, 2008; AUGUSTO, 2015).

Piaget, ao elencar os estágios cognitivos, evidencia que os alunos nos anos iniciais do Ensino Fundamental, saem do estágio pré-operatório para o operatório e estão desenvolvendo seus valores morais a partir dos sete anos (PIAGET, 1990). Diante disso é importante que os estudantes consigam desenvolver valores sociais desde o início da sua vida escolar.

A Alfabetização Científica na prática pedagógica precisa adquirir novos significados e proporcionar aos alunos a ampliação do seu conhecimento e a compreensão de seu papel na sociedade. Para isso, é essencial que o docente recorra a atividades bem organizadas, estruturadas e criativas, relacionadas à realidade dos próprios alunos (MORAIS, 2011). Para que haja uma renovação do ensino de ciências é necessário, não só um conhecimento maior adquirido pelo professor, como também uma renovação didática - metodológica (CACHAPUZ et al., 2005).

De acordo com Delizoicov et al. (2011) os Três Momentos Pedagógicos têm funções específicas e distintas entre si, compreendidos como:

- **Primeiro Momento Pedagógico:** Problematização Inicial

São expostas aos estudantes situações reais que conhecem, presenciam e que estejam relacionadas ao tema que está sendo trabalhado, além de demandar também a introdução de conhecimento científico para que possam interpretá-las. Neste momento, os estudantes são desafiados a exporem suas opiniões e o professor tem a possibilidade de questionar os posicionamentos frente às situações apresentadas, estimulando discussões distintas entre os estudantes, localizando lacunas no conhecimento em construção, de modo que ele assuma uma função de coordenação e não apresente explicações prontas. O estudante deve sentir a

necessidade de adquirir um conhecimento que ainda não possui, sendo este, considerado o ponto culminante deste primeiro momento.

- **Segundo Momento Pedagógico:** Organização do Conhecimento

A orientação do professor é essencial neste momento, pois os conhecimentos necessários para a compreensão do tema precisam ser selecionados. Diversas atividades podem ser utilizadas para que o docente possa desenvolver os conceitos fundamentais para a compreensão da problematização. Aqui, podem ser utilizadas atividades presentes em livros didáticos, por exemplo, que fomentem a apropriação de conhecimentos específicos.

- **Terceiro Momento Pedagógico:** Aplicação do Conhecimento

É neste momento que ocorre a abordagem sistemática do conhecimento que vem sendo assimilado pelo estudante. Neste momento, ele tem a possibilidade de analisar, interpretar as situações expostas na problematização, ou outras que não estejam relacionadas às situações iniciais, mas que podem ser entendidas pelo mesmo conhecimento. Assim como no momento pedagógico anterior, podem ser aplicadas diferentes atividades para buscar a generalização da conceituação que já foi abordada. O objetivo deste momento é fazer com que os estudantes empreguem, constante e rotineiramente, os conhecimentos adquiridos em situações reais.

Ao utilizar a abordagem dos Três Momentos Pedagógicos compreende-se que “*ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção*” (FREIRE, 1996, p.13). Tal abordagem é assim denominada por apresentar três etapas que permeiam a prática pedagógica do professor durante o desenvolvimento de suas aulas (ABE; COSTA; LUCAS, 2019). Deste modo, o professor, ao planejar sua aula, precisa adotar uma postura de mediador no processo de ensino - aprendizagem.

Importante destacar a *Problematização Inicial* como sendo uma etapa primordial para instigar os estudantes na construção do conhecimento. Sasseron e Machado (2017, p. 27) afirmam que:

Problematizar consiste em abordar questões reconhecidamente conflitantes da vida e do meio do estudante; investigar para entender melhor a situação e desencadear uma análise crítica e reflexiva para que ele perceba a necessidade de mudanças. Podem ser explorados, nesta perspectiva, desde a falta de eletricidade ou água, passando pela distribuição de alimentos ou coleta de lixo, até as diferenças sociais e suas estruturas.

Nesse sentido, a problematização relacionada a um tema específico oportuniza ao processo de ensino – aprendizagem, o desenvolvimento dos eixos estruturantes para a promoção da Alfabetização Científica, visto que a realidade do estudante está intimamente ligada ao conhecimento científico, possibilitando uma reflexão crítica e aguçando também a sua

curiosidade (SASSERON; MACHADO, 2017). Os autores ainda ressaltam que a *“Alfabetização Científica concebe o ensino em uma perspectiva problematizadora, participativa, em que os alunos utilizam habilidades típicas das Ciências para intervir no mundo”* (SASSERON, MACHADO, 2017, p. 28).

Assim, propor um desafio inicial em sala de aula, possibilita um ensino voltado ao raciocínio, e difere-se da prática constante de aulas expositivas em que o raciocínio está centrado na figura do professor e o aluno só se preocupa em compreender. Na problematização, o professor transfere a responsabilidade de pensar sobre a questão para o aluno, orientando e encaminhando as reflexões durante o processo (CARVALHO, 2013). Logo, em se tratando de *“uma educação libertadora os homens devem se sentir sujeitos de seu pensar, discutindo o seu pensar, sua própria visão do mundo, manifestada implícita ou explicitamente”* (FREIRE, 1967, p. 69).

É necessário ser capaz de formular problemas, pois estes não se formulam de maneira espontânea, não no âmbito científico (BACHELARD, 1996). O autor afirma que *“todo conhecimento é resposta a uma pergunta. Se não há pergunta, não pode haver conhecimento científico. Nada é evidente. Nada é gratuito. Tudo é construído”* (BACHELARD, 1996, p. 18). Fica evidente a relevância que o conhecimento originado a partir da problematização tem no ensino, pois propicia o diálogo e a investigação para a resolução de problemas.

Considerando o aluno como sujeito principal das ações práticas do docente, Dewey (1979) salienta que é importante considerar a capacidade de pensar dos alunos, oportunizar a capacidade de questionarem o mundo em que vivem e de relacionarem a teoria com a prática na resolução de conflitos. Segundo o autor *“as crianças não estão, num dado momento, sendo preparadas para a vida e, em outro, vivendo”* (DEWEY, 1979, p. 22), sendo assim, é crucial uma formação que ultrapasse os conteúdos curriculares e realmente prepare o aluno para a vida. Nesse contexto, os professores carecem de aperfeiçoamento e atualização constantes em diversas áreas do conhecimento para que, só assim, possam evitar os modismos educacionais, as frustrações e os resultados ilusórios (BRASIL, 1998).

5.2.2 INTERDISCIPLINARIDADE

O Ensino de Ciências da Natureza, por vezes, abrange restrições oriundas da própria fragmentação desta área e sua divisão em diversos componentes curriculares, estes contêm inúmeros conceitos que podem se tornar assuntos difíceis para ensinar e compreender. É

importante tornar a educação científica mais acessível, estimulando o estudante na investigação e elaboração de hipóteses com o intuito de solucionar problemas do dia a dia. Assim, esse Ensino deve possibilitar a interdisciplinaridade como forma de construir uma linguagem de fácil compreensão, com o intuito de permitir ao estudante uma leitura e interpretação do mundo que o cerca (SGANZERLA et al., 2021).

Para Fazenda (2011, p. 54), interdisciplina é a” *interação existente entre duas ou mais disciplinas*. A autora ainda salienta que a interdisciplinaridade não tenciona eliminar a contribuição de cada ciência individualmente, mas propõe assumir uma atitude que impeça um predomínio maior de outra ciência (FAZENDA, 2011).

A interdisciplinaridade é quando duas ou mais disciplinas interagem entre si, estabelecendo uma comunicação pela troca de ideias, assimilação mútua de conceitos fundamentais e de teorias sobre o conhecimento, de estratégias metodológicas e dos dados da pesquisa. Essa interdisciplinaridade pode resultar na transferência de leis de uma disciplina para outra ou criar disciplinas como a bioquímica e a psicolinguística (ZABALA, 1998).

Alves Filho (2021) afirma que a interdisciplinaridade é uma forma de provocação, pois foge ao ensino tradicional e disciplinar, e o professor não tem ideia de como a aula terminará ou como será o seu andamento, visto que, são muitos questionamentos na liberdade de se expressar para que o estudante possa construir seu próprio conhecimento. Além disso, propicia uma flexibilidade didática, estimulando o debate e a argumentação, baseados na experiência individual de cada um.

O autor ainda salienta que, no cotidiano, as pessoas tendem a pensar de maneira interdisciplinar, exceto em atividades de ofício, profissionais e/ou especializadas. Para alcançar qualquer resposta em relação a um problema, mobilizam diferentes conhecimentos. Tais conhecimentos, que podem ser oriundos de situações já vivenciadas, práticas ou crenças, levam ao construto de determinada solução. Sendo assim, se as pessoas podem pensar interdisciplinarmente, mesmo que não percebam, por que a escola também não ensina? Por que a escola ainda se organiza de maneira disciplinar? (ALVES FILHO, 2021).

As Diretrizes Curriculares Nacionais (Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015), destacam:

Art. 5º A formação de profissionais do magistério deve assegurar a base comum nacional, pautada pela concepção de educação como processo emancipatório e permanente, bem como pelo reconhecimento da especificidade do trabalho docente, que conduz à práxis como expressão da articulação entre teoria e prática e à exigência de que se leve em conta a realidade dos ambientes das instituições educativas da educação básica e da profissão, para que se possa conduzir o(a) egresso(a):
I - à integração e interdisciplinaridade curricular, dando significado e

relevância aos conhecimentos e vivência da realidade social e cultural, consoantes às exigências da educação básica e da educação superior para o exercício da cidadania e qualificação para o trabalho (BRASIL, 2015, p. 6).

Nesse contexto, ressalta-se a importância de abordar a interdisciplinaridade no processo de Formação do professor, tanto Inicial quanto Continuada, de modo que este, possa adquirir habilidades que lhe permitam o pleno exercício do “fazer docente”, e que possa constantemente “aprender a aprender” (SANTOS; JÚNIOR, 2018).

Ao relacionar a Alfabetização Científica no sentido conceitual abordado por Sasseron e Carvalho (2011), observa-se que ela é um caminho para possibilitar aos estudantes uma concepção do meio em que vivem como um todo e não de maneira fragmentada. Porém, como inserir essa Alfabetização Científica no ambiente escolar, se a escola ainda estabelece uma estrutura tradicional, com um currículo rígido e um ensino por meio de disciplinas que não conversam entre si? Como abordar a interdisciplinaridade nesta circunstância? (CAMAS; LAMBACH; SOUZA, 2021).

De acordo com Camas, Lambach e Souza (2021, p. 21) *“difícilmente a alfabetização científica conseguiria lograr êxitos sem a perspectiva da interdisciplinaridade”*. Assim, a inserção da Alfabetização Científica no currículo propicia aos estudantes um acesso a uma cultura tão pouco explorada, especialmente, quando se observa que as conceituações são abordadas de maneira ampla, sem um maior aprofundamento didático-pedagógico, fato este, que desalinha qualquer tentativa de mudança no Ensino de Ciências.

5.2.3 SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS

O termo “sequência didática” (SD) surgiu da necessidade em superar a categorização de conhecimentos no campo de ensino de línguas nas Instituições oficiais da França (GONÇALVES; FERRAZ, 2016).

A organização das atividades propostas, o tipo e o modo como elas se articulam, a função do professor e dos estudantes e as relações que ambos estabelecem dentro da sala de aula diferem as propostas didáticas e determinam as renovações em sua prática educativa (MORELATTI et al., 2014).

Para Vygotsky (2001), a educação é muito mais que desenvolver as potencialidades individuais no indivíduo. O sujeito se constitui pelas interações sociais que ocorrem em um contexto cultural, que desencadearão em novas capacidades que farão parte do indivíduo, que estará também interferindo nesse mesmo contexto, possibilitando a modificação dele.

Um enfoque a ser considerado é que o aprendizado cria a zona de desenvolvimento proximal, em outras palavras, o desenvolvimento da aprendizagem percorre por vários processos internos, que tem a capacidade de operar somente se a criança estabelecer relações sociais em seu ambiente. Após essa internalização, tais processos farão parte das aquisições do desenvolvimento independente da criança (VYGOTSKY, 1989).

Assim, é fundamental que o professor aborde diferentes estratégias de ensino, e utilize atividades que possibilitem aos alunos o contato direto com o objeto do conhecimento e, ao mesmo tempo, sintam-se estimulados a aprender (OLIVEIRA; STOLTZ, 2010).

Zabala (1998, p. 20) define que:

As sequências didáticas de ensino/aprendizagem, ou sequências didáticas, são uma maneira de encadear e articular as diferentes atividades ao longo de uma unidade didática. Assim, pois, poderemos analisar as diferentes formas de intervenção segundo as atividades que se realizam e, principalmente, pelo sentido que adquirem quanto a uma sequência orientada para a realização de determinados objetivos educativos. As sequências podem indicar a função que tem cada uma das atividades na construção do conhecimento ou da aprendizagem de diferentes conteúdos e, portanto, avaliar a pertinência ou não de cada uma delas, a falta de outras ou a ênfase que devemos lhes atribuir.

O autor ainda destaca que podemos extrair, da forma como é produzida a aprendizagem, duas perguntas: uma que se relaciona com o potencial da sequência didática ao contribuir com o sentido significativo das aprendizagens assimiladas pelos estudantes e outra, que está na possibilidade de oferecer aos professores, a construção de habilidades que evidenciem a diversidade (ZABALA, 1998).

É importante reconhecer as sequências didáticas como estratégias promissoras, visto que pretendem integrar os conhecimentos prévios dos estudantes com novas habilidades. A utilização deste recurso necessita intentar para a consolidação de conhecimentos que os estudantes estão construindo. Em uma sequência, é preciso que haja planejamento, organização e, seleção dos conteúdos que serão abordados pois, essa metodologia exige do professor, uma ordenação de conteúdos elaborados de maneira prévia (MORENO; CIRÍACO, 2022).

Deste modo, o professor tem uma função essencial na organização dos modos de despertar o interesse da criança, levando-as a agir para aprender, visto que é nesse agir que o aluno pode se apropriar do conhecimento e da cultura (OLIVEIRA; STOLTZ, 2010).

De acordo com Zabala (1998) para a validação de uma sequência didática podem ser feitas perguntas como:

- a) As atividades propiciam a identificação dos conhecimentos prévios dos estudantes em relação a cada novo conteúdo?

- b) Os conteúdos são apresentados de forma que sejam significativos e funcionais aos estudantes?
- c) É possível depreender que as atividades estão adequadas ao nível de desenvolvimentos dos estudantes?
- d) As atividades permitem que os estudantes sejam desafiados considerando aquilo que já sabem e os permitem avançar com a ajuda necessária?
- e) Há o estímulo da atividade mental do estudante, provocando certos conflitos cognitivos?
- f) Desencadeiam atitudes favoráveis, como a motivação, para aprender novos conteúdos?
- g) Incentiva o desenvolvimento da autoestima e o autoconceito na compreensão de que seus esforços para alcançarem certo grau de aprendizagem compensam?
- h) Induz nos estudantes o *aprender a aprender*, favorecendo o autodidatismo?

É fundamental que os professores de Ciências criem e desenvolvam estratégias de ensino para melhorar a sua prática educativa. Zabala (1998, p. 13) afirma que *“um dos objetivos de qualquer bom profissional consiste em ser mais competente em seu ofício. Geralmente se consegue esta melhora mediante o conhecimento e a experiência”*. Sendo assim, é necessário oferecer ao professor meios para que alcance tal finalidade, por exemplo, por meio de programas de Formação Continuada.

5.3 OBJETIVOS

Apresentar estratégias didático-pedagógicas que favoreçam o processo de ensino-aprendizagem a respeito da Alfabetização Científica, buscando desenvolver as habilidades e competências dos estudantes.

5.4 METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa de caráter qualiquantitativo e se caracteriza como uma pesquisa de campo, pois, o *“objeto/fonte é abordado em seu meio ambiente próprio”* (SEVERINO, 2013, p. 107). Esta abordagem permite analisar o contexto escolar sob diferentes perspectivas, desenvolvendo-se por meio da observação participante que *“consiste na inserção do pesquisador no interior do grupo observado, tornando-se parte dele, interagindo por longos*

períodos com os sujeitos, buscando partilhar o seu cotidiano para sentir o que significa estar naquela situação” (QUEIROZ et al., 2007, p. 278). Assim, uma melhor observação e coleta de dados serão feitas embasadas na ação pedagógica vivenciada de perto, possibilitando, dessa forma, uma maior compreensão acerca da realidade dos docentes para então, elaboração da proposta desta pesquisa.

O trabalho se desenvolveu com a participação de cinco (5) professores que atuam na Escola Municipal Rita Mônica Lêdo, na cidade de Rianópolis, localizada na região do Vale de São Patrício. A escola comporta estudantes de 1º a 5º ano do ensino fundamental, totalizando duzentos e oitenta e cinco (285) estudantes, distribuídos nos turnos matutino e vespertino. O corpo docente é composto por onze (11) professores, sendo que a escolha/seleção dos participantes ocorreu de forma voluntária, após a apresentação da proposta de pesquisa.

Para participarem da pesquisa, os professores assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE), formalizando assim, a sua aceitação, bem como a permissão para que os dados resultantes e obtidos durante a pesquisa fossem avaliados e divulgados.

Participaram da pesquisa os professores regentes do 4º e 5º anos dos turnos matutino e vespertino, e o professor de educação física com a sua atuação nos 1º, 4º e 5º anos, nos turnos matutino e vespertino. Não participaram da pesquisa, os professores regentes responsáveis pelo ensino das turmas do 2º e 3º anos, alegando falta de tempo por estarem envolvidos em diferentes projetos a serem desenvolvidos e em desenvolvimento com suas turmas na escola. As duas professoras regentes do 1º ano não participaram pelo fato de não se adequarem diretamente com a proposta do curso que é voltada ao Ensino de Ciências, devido a prioridade em desenvolver a alfabetização e o ensino de matemática estritamente, o que, neste caso, demandaria a realização de outra proposta de pesquisa.

A elaboração das sequências didáticas aconteceu em intervalos de aula na escola, nas aulas de educação física (para quatro professores), que é a única disciplina que o professor regente se ausenta da sala, e via Aplicativo *WhatsApp*, em horários predeterminados, visto que nem sempre o professor conseguia cumprir o horário, e por isso, havia novas remarcações de datas e horários constantemente. A elaboração e aplicação das sequências didáticas ocorreram entre agosto e outubro, sendo que não foi possível demonstrar na análise, de modo específico, a exatidão de datas e horários por causa da flexibilidade proporcionada ao professor para desenvolvimento destas atividades. Utilizou-se o material denominado de Sistema Etapa

Público para sua elaboração, bem como o Documento Curricular para Goiás (DC-GO) como complementação.

Como o objetivo é permitir um maior entendimento ao professor a respeito das sequências didáticas interdisciplinares estruturadas nos Três Momentos Pedagógicos com foco na Alfabetização Científica, a análise das sequências produzidas individualmente no Encontro VII, foi feita após a realização da avaliação escrita (Encontro VIII), visto que, as sequências didáticas produzidas e aplicadas de maneira conjunta com o professor foram revistas e reelaboradas a todo o momento, inclusive durante a sua aplicação.

5.5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Serão apresentados os resultados e as discussões dos dados que foram coletados a partir da elaboração e aplicação das sequências didáticas interdisciplinares.

5.5.1 ELABORAÇÃO E APLICAÇÃO DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS INTERDISCIPLINARES JUNTO COM O PROFESSOR

A elaboração da sequência didática interdisciplinar que ocorreu de forma conjunta com o professor regente e a pesquisadora, foi fundamentada nos Três Momentos Pedagógicos (3MP) (DELIZOICOV; ANGOTII; PERNAMBUCO, 2011) e estruturadas nos três eixos da Alfabetização Científica propostos por Sasseron (2008).

De acordo com Sasseron (2008, p. 64) os três eixos estruturantes da Alfabetização Científica “*são capazes de fornecer bases suficientes e necessárias de serem consideradas no momento da elaboração e planejamento de aulas e propostas de aulas que visando à Alfabetização Científica*”. Assim, justifica-se sua utilização no planejamento do professor para permitir inserir a AC na aprendizagem dos estudantes.

A autora supracitada explica a conceituação de cada eixo, sendo que:

O primeiro destes três eixos estruturantes refere-se à compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais e concerne na possibilidade de trabalhar com os alunos a construção de conhecimentos científicos necessários para que seja possível a eles aplicá-los em situações diversas e de modo apropriado em seu dia-a-dia. Sua importância reside ainda na necessidade exigida em nossa sociedade de se compreender conceitos-chave como forma de poder entender até mesmo pequenas informações e situações do dia-a-dia (SASSERON, 2008, p. 65).

Este eixo traz a relevância do acesso ao conhecimento científico para que o estudante possa aplicá-lo no cotidiano em determinados contextos e assim possa contribuir enquanto indivíduo e cidadão em diferentes situações.

Ao abordar o segundo eixo, a autora destaca que:

O segundo eixo preocupa-se com a compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática. Reporta-se, pois, à ideia de ciência como um corpo de conhecimentos em constantes transformações por meio de processo de aquisição e análise de dados, síntese e decodificação de resultados que originam os saberes. Com vista para a sala de aula, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, este eixo fornece-nos subsídios para que o caráter humano e social inerentes às investigações científicas sejam colocados em pauta. Além disso, deve trazer contribuições para o comportamento assumido por alunos e professor sempre que defrontados com informações e conjunto de novas circunstâncias que exigem reflexões e análises considerando-se o contexto antes de tomar uma decisão (SASSERON, 2008, p. 65).

A autora salienta uma preocupação com os fatores éticos e políticos que rodeiam a prática científica e refere-se ao entendimento da natureza das ciências, reconhecendo que a ciência evolui a cada nova descoberta e análise de resultados que suscitam o conhecimento e o aprendizado. Além disso, considera que nos anos iniciais do ensino fundamental pode possibilitar o desenvolvimento humano e social, intrínsecos para a investigação científica. Ademais, faz com que os alunos e professores se tornem pensadores dentro de determinados contextos para só, então, procederem com escolhas que sejam coerentes às situações.

Por conseguinte, o terceiro eixo estruturante da AC:

compreende o entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente. Trata-se da identificação do entrelaçamento entre estas esferas e, portanto, da consideração de que a solução imediata para um problema em uma destas áreas pode representar, mais tarde, o aparecimento de um outro problema associado. Assim, 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. O trabalho com este eixo deve ser garantido na escola quando se tem em mente o desejo de um futuro sustentável para a sociedade e o planeta (SASSERON, 2008, p. 65).

Na visão de Sasseron, devem-se considerar as relações existentes entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente, de modo que se tenha a preocupação em como ocorre a aplicação destes saberes da ciência para que os estudantes ao ter essa compreensão, contribuam para um mundo mais sustentável, sendo a escola a responsável por desenvolver esta competência.

No percurso de construção das sequências, houve grande dificuldade em relação a problematização inicial, no processo de formular uma questão disparadora que oportunizasse a

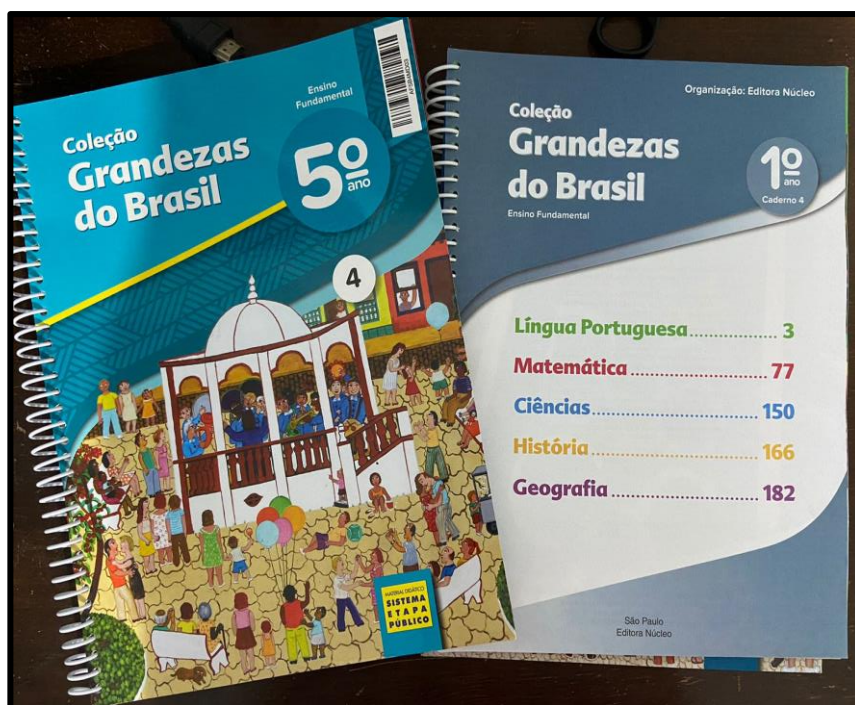
integração das disciplinas e atendesse aos conteúdos propostos quinzenalmente no planejamento do professor, e que esta pergunta, cumprisse aos requisitos explicitados no Primeiro Momento Pedagógico.

Importante destacar que o livro utilizado como principal material e currículo no planejamento e ensino das aulas na escola, é denominado de Sistema Etapa Público, que admite o DC-GO como complementação do plano de ensino, a critério do professor. O Sistema Etapa Público conforme as orientações da Assessora Pedagógica de Educação do Município de Rianápolis, é um material didático complementar utilizado para auxiliar os professores nos anos iniciais, conforme a transcrição abaixo:

“O Sistema desenvolve recursos didáticos atualizados com seleção de conteúdos, desenvolve importantes instrumentos de prática pedagógica na escola. Além disso oferece um portal onde os professores podem pesquisar avaliações e atividades” (ASSESSORA PEDAGÓGICA DE EDUCAÇÃO DO MUNICÍPIO DE RIANÁPOLIS, 2022).

Esse material didático abrange as habilidades previstas na BNCC. Adicionalmente, os responsáveis pela disponibilização deste material, oferecem Formação Continuada aos professores para que tenham um melhor aproveitamento didático-pedagógico. Temas como inclusão, gestão da indisciplina, planejamento, atividades lúdicas, recursos digitais, geralmente perfazem esses momentos. A Figura 1 traz uma breve ilustração do livro.

FIGURA 1 - SISTEMA ETAPA PÚBLICO



Fonte: A autora.

A Tabela 5 demonstra uma sistematização das sequências produzidas, de modo que, dependendo do professor, algumas demoraram mais na finalização, por motivos diversos como

| Nº SEQUÊNCIA DIDÁTICA | PERGUNTA DISPARADORA | ANO/TURNO | DISCIPLINAS |
|-----------------------|--|------------------------------|--|
| 1 | Como conseguimos ficar em pé e movimentar algumas partes do nosso corpo? | 1º ano matutino e vespertino | Educação Física, Ciências e Língua Portuguesa. |
| 2 | Por que comemos? | 4º e 5º ano vespertino | Educação Física e Ciências. |
| 3 | De onde vem o alimento? | 4º ano vespertino | Língua Portuguesa, Matemática e Ciências. |
| 4 | O que esta imagem representa? | 4º ano vespertino | Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, Geografia e História. |
| 5 | Como eu consigo receber uma carta que vem de diferentes lugares? | 4º ano matutino | Língua Portuguesa, Geografia, Ciências, História e matemática. |
| 6 | O nosso corpo passa por transformações ao longo do tempo? | 5º ano matutino | Língua Portuguesa, Matemática e Ciências. |
| 7 | De que forma podemos identificar as diversas culturas do lugar onde vivemos? | 5º ano vespertino | Língua Portuguesa, História, Matemática e Ciências. |

dificuldade na elaboração da pergunta disparadora, na junção de outras disciplinas, na contextualização dos conteúdos e o tempo disponível para cada aula.

TABELA 5 - SISTEMATIZAÇÃO DAS DISCIPLINAS ABORDADAS NAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS INTERDISCIPLINARES, COM A TURMA, E A PERGUNTA DISPARADORA UTILIZADA NA PROBLEMATIZAÇÃO

Fonte: A autora.

5.5.1.1 SEQUÊNCIA DIDÁTICA INTERDISCIPLINAR Nº 1 E 2

A sequência didática nº 1 foi elaborada junto com o professor de Educação Física. Buscou-se relacionar as disciplinas de Ciências e Língua Portuguesa com o objeto do

conhecimento referente ao 4º bimestre- esporte, contemplando as habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC):

(EF12EF05) Experimentar e fruir, prezando pelo trabalho coletivo e pelo protagonismo, a prática de esportes de marca e de precisão, identificando os elementos comuns a esses esportes.

(EF12EF06) Discutir a importância da observação das normas e das regras dos esportes de marca e de precisão para assegurar a integridade própria e as dos demais participantes (BRASIL, 2017, p.227).

Na disciplina de Ciências, o objeto de conhecimento era “Respeito à diversidade”, e a habilidade a ser desenvolvida referia-se a:

(EF01CI04) Comparar características físicas entre os colegas, reconhecendo a diversidade e a importância da valorização, do acolhimento e do respeito às diferenças (BRASIL, 2017, p.333).

Em se tratando das competências específicas para o ensino de ciências, elencados na BNCC, em sua competência de número dois, destaca-se a investigação científica e seus processos como parte inerente ao desenvolvimento do estudante, a colaboração na construção de uma sociedade mais justa, democrática e inclusiva, que é o cerne desta sequência de nº 1. Entretanto, como nos anos iniciais há uma grande atenção à alfabetização, a disciplina de Língua Portuguesa não poderia deixar de ser incluída, sendo contemplada a habilidade:

(EF01LP05) Reconhecer o sistema de escrita alfabética como representação dos sons da fala (BRASIL, 2017, p.99).

Deste modo, ao aplicar a sequência didática, o professor ditava as palavras em voz alta e pausadamente, além de pedir aos estudantes que lessem palavras como basquete, alimentação saudável, energia, movimentos, dentre outras. Percebeu-se que o professor não teve dificuldades em abordar vários conteúdos e habilidades de forma conjunta, durante as aulas. A Figura 2 mostra momentos da aplicação da sequência didática nº 1 e 2, de modo teórico e prático, conforme a Tabela 5.

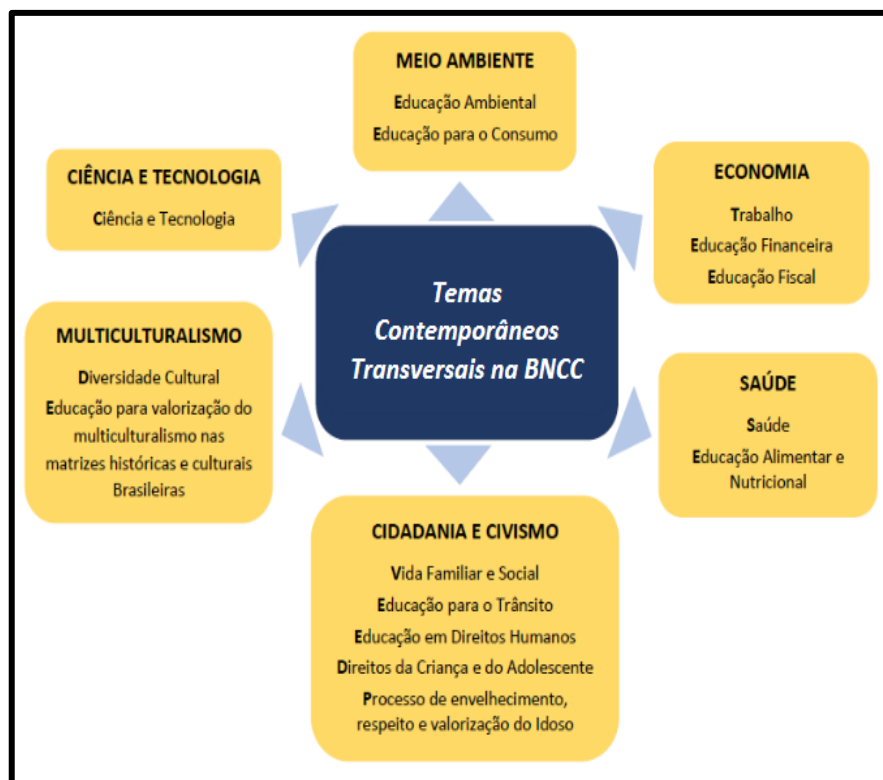
FIGURA 2 - APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INTERDISCIPLINAR Nº 1 E 2, PELO PROFESSOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA NO 1º ANO 4º ANO DO TURNO VESPERTINO, NA ESCOLA MUNICIPAL RITA MÔNICA LÊDO.



Fonte: A autora.

Vale salientar que a Figura 2 aborda além de momentos da aplicação da sequência didática interdisciplinar no 1º ano do turno vespertino, demonstra também momentos da aplicação no 4º e 5º ano, do turno vespertino. Ainda explorando o basquete como objeto do conhecimento, a sequência nº 2, relaciona o esporte com a alimentação saudável, que na BNCC, apresenta-se como temática transversal, de acordo com a Figura 3.

FIGURA 3 - SEIS TEMAS CONTEMPORÂNEOS TRANSVERSAIS (TCTs) DA BNCC.



Fonte: BRASIL (2017, p. 13). Disponível em: < <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>>. Acesso em: 13 out.2023.

A utilização do tema transversal (alimentação saudável), estabelece uma relação com o conteúdo que estava sendo abordado pelo professor, que teve a possibilidade de exemplificar situações cotidianas e/ou notícias compatíveis com a necessidade da alimentação aliada ao esporte. Diante do exposto na Figura 3 cabe ressaltar a diferença entre interdisciplinaridade e transversalidade. Nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs),

A transversalidade é entendida como uma forma de organizar o trabalho didático-pedagógico em que temas, eixos temáticos são integrados às disciplinas, às áreas ditas convencionais de forma a estarem presentes em todas elas. A transversalidade difere-se da interdisciplinaridade e complementam-se; ambas rejeitam a concepção de conhecimento que toma a realidade como algo estável, pronto e acabado. A primeira se refere à dimensão didático-pedagógica e a segunda, à abordagem epistemológica dos objetos de conhecimento. A transversalidade orienta para a necessidade de se instituir, na prática educativa, uma analogia entre aprender conhecimentos teoricamente sistematizados (aprender sobre a realidade) e as questões da vida real (aprender na realidade e da realidade). Dentro de uma compreensão interdisciplinar do conhecimento, a transversalidade tem significado, sendo uma proposta didática que possibilita o tratamento dos conhecimentos escolares de forma integrada. Assim, nessa abordagem, a gestão do conhecimento parte do pressuposto de que os sujeitos são agentes da arte de problematizar e interrogar, e buscam procedimentos interdisciplinares capazes de acender a chama do diálogo entre diferentes sujeitos, ciências, saberes e temas (BRASIL, 2013, p.29).

Assim, os estudantes tiveram a possibilidade de refletir sobre o que uma criança deve comer; quantidade de refeições necessárias em um dia, atribuindo ao contexto da desigualdade social; relação entre comer bem e a quantidade ingerida; alimentos consideráveis saudáveis; alimentação dos atletas da NBA (Liga de basquetebol profissional da América do Norte), dentre outros, de acordo com habilidade abaixo:

(EF05CI08-A) Organizar um cardápio equilibrado com base nas características dos alimentos (nutrientes e calorias) e nas necessidades individuais, conforme atividades realizadas, idade, sexo, dentre outros, para a manutenção da saúde do organismo.

(EF05CI09-A) Reconhecer a importância da dieta balanceada aliada às práticas de exercícios físicos para a manutenção da saúde.

(EF05CI09-B) Analisar os hábitos alimentares entre crianças e jovens, como tipos e quantidade de alimento ingerido, prática de atividade física e discutir a ocorrência de distúrbios nutricionais (obesidade, desnutrição, subnutrição) (GOIÁS, 2019, p. 249).

A construção de um cardápio alimentar na parte de sistematização do conhecimento, seguindo a alimentação diária que cada um possui, trouxe reflexões acerca do tipo de alimentos que estão consumindo.

5.5.1.2 SEQUÊNCIA DIDÁTICA INTERDISCIPLINAR Nº 3 E 4

Após a explanação sobre a alimentação saudável conforme a sequência didática de nº 2, estendeu-se para o questionamento a respeito da origem do alimento. Foram levados diferentes alimentos para a sala de aula e os estudantes tiveram a chance de compreender sobre alimentos processados e *in natura*. Posto que foram identificadas algumas lacunas na elaboração da sequência durante a aplicação pela professora e pesquisadora, esta, obteve continuidade para relacionar aspectos ambientais, de acordo com as habilidades:

(EF05CI05-B) Reconhecer as formas de descarte, reutilização e/ou reciclagem de materiais consumidos cotidianamente, destacando os resíduos como fonte de matéria-prima.

(EF05CI05-C) Construir propostas coletivas para um consumo sustentável em atividades cotidianas, propondo soluções para o descarte adequado (BRASIL, 2017, p. 341).

Para desenvolver tais habilidades, utilizou-se uma imagem que parte da realidade dos estudantes, visto que, a foto foi tirada na praça da cidade, para indagar os estudantes quanto aos prefixos (Língua Portuguesa) utilizados nas palavras: redução, reutilização e reciclagem, discorrendo sobre como a questão ambiental é tratada em algumas regiões, trazendo uma discussão que envolveu a disciplina de geografia e os processos de migração (História), além

da matemática, comparando o formato da garrafa ilustrada na foto com as principais formas geométricas. A Figura 4 mostra momentos da aplicação da sequência de nº 3 e 4.

FIGURA 4 - APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INTERDISCIPLINAR Nº 3 E 4, PELA PROFESSORA DO 4º ANO DO TURNO VESPERTINO E PELA PESQUISADORA, NA ESCOLA MUNICIPAL RITA MÔNICA LÊDO



Fonte: A autora.

É válido ressaltar que ao aplicar a sequência de nº3, identificou-se que a pergunta disparadora na problematização inicial precisou ser revista, já que a maioria dos estudantes tiveram uma resposta imediata à questão., devendo assim, ser reelaborada, para que não seja tão óbvia e leve os estudantes a investigação e não a possível conclusão do que será a aula.

5.5.1.3 SEQUÊNCIA DIDÁTICA INTERDISCIPLINAR Nº 5

Na elaboração da sequência didática de nº 5, introduziu-se a aula com a apresentação de slides abrangendo o gênero “Cartas”, no qual havia foto (nos slides) de uma carta escrita por um aluno de determinada escola, na cidade de Goiânia-GO e enviada ao prefeito, exercendo assim, seu papel de cidadão. Tais cartas eram reivindicações de melhorias na praça onde ele

morava, assim recorreu-se a tecnologia do Google Maps que é um serviço de pesquisa e visualização de mapas e imagens de satélite em diversos lugares da Terra, referindo-se ao objeto de conhecimento, em geografia, sobre “Mapas e imagens de satélite” com a seguinte habilidade:

(EF05GE08) Analisar transformações de paisagens nas cidades, comparando sequência de fotografias, fotografias aéreas e imagens de satélite de épocas diferentes (BRASIL, 2017, p. 379).

Para mais, desenvolveu-se dentro desta perspectiva, a integração dos objetos do conhecimento exigidos na disciplina de história, relacionados aos processos migratórios e às transformações sociais e culturais no Brasil, bem como suas habilidades:

(EF04HI03) Identificar as transformações ocorridas na cidade ao longo do tempo e discutir suas interferências nos modos de vida de seus habitantes, tomando como ponto de partida o presente.

(EF04HI10) Analisar diferentes fluxos populacionais e suas contribuições para a formação da sociedade brasileira (BRASIL, 2017, p. 413).

Esta sequência trouxe questionamentos por exemplo, sobre os direitos que devem ser respeitados; o envio de cartas em tempos tecnológicos; a argumentação com o objetivo de convencimento do leitor; o uso de cartas para diferentes finalidades, dentre outros. Relacionando com as outras disciplinas, a pergunta disparadora desta sequência “Como eu consigo receber uma carta que vem de diferentes lugares”, possibilitou o conhecimento por parte da maioria dos estudantes sobre os meios de circulação das correspondências atualmente, quando cada um, teve a oportunidade de escrever uma carta e enviá-la através dos Correios, para o lugar desejado. Ademais, aprenderam sobre os pontos cardeais, cuja habilidade em ciências foi:

(EF04CI09) Identificar os pontos cardeais, com base no registro de diferentes posições relativas do Sol e da sombra de uma vara (gnômon) (BRASIL, 2017, p. 339).

A Figura 5 mostra momentos da aplicação da sequência didática de nº 5, com o 4º ano matutino, entre setembro e outubro de 2022.

FIGURA 5 - APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INTERDISCIPLINAR Nº5, PELA PROFESSORA DO 4º ANO DO TURNO MATUTINO E PELA PESQUISADORA, NA ESCOLA MUNICIPAL RITA MÔNICA LÊDO



Fonte: A autora.

Para a abordagem da matemática, o objeto de conhecimento “Problemas utilizando o sistema monetário brasileiro” foi desenvolvido com a habilidade:

(EF04MA25) Resolver e elaborar problemas que envolvam situações de compra e venda e formas de pagamento, utilizando termos como troco e desconto, enfatizando o consumo ético, consciente e responsável (BRASIL, 2017, p.293).

Antes de postarem suas cartas nos correios, o professor e a pesquisadora disponibilizaram os envelopes e o dinheiro, onde um estudante ficou responsável por vender os envelopes a cada um. Foi entregue a cada estudante, uma determinada quantia, e assim, eles puderam comprar para o colega, emprestar para o colega, oferecer descontos, enfim, fizeram escolhas se baseando na quantia que tinham disponíveis.

Importante destacar que durante a aplicação das sequências, alguns estudantes questionaram sobre qual disciplina estava sendo ministrada. Fato este, que demonstra como os conteúdos podem e devem ser abordados de modo integrado e contextualizado. Além disso,

mostrou uma ruptura na multidisciplinaridade, na rotina dos estudantes e isso gerou estranheza, pois possivelmente, foi a primeira vez que eles tiveram contato com uma sequência didática.

5.5.1.4 SEQUÊNCIA DIDÁTICA INTERDISCIPLINAR Nº 6

Inicialmente, os estudantes foram indagados com a questão disparadora “O nosso corpo passa por transformações ao longo do tempo?”. Retirou-se as preposições do texto para que os estudantes percebessem a relevância do seu uso para estabelecer relações entre os termos. Assim, como em todos os outros planejamentos, utilizou-se o material “Sistema Etapa Público”. Ademais, houve a apresentação de uma tirinha no qual os estudantes deveriam identificar as preposições existentes, bem como o assunto tratado.

Como o assunto era sobre “De onde vem os bebês?”, iniciou-se a aula de ciências cujo assunto diz respeito ao desenvolvimento e reprodução humana que se encontra explícito no DC-GO:

- GO-EF05CI14-A) Identificar as principais mudanças que ocorrem no organismo durante a puberdade, associando à ação dos hormônios sexuais.
- (GO-EF05CI14-B) Apontar os componentes do sistema genital, explicando os processos que possibilitam a reprodução humana.
- (GO-EF05CI14-C) Discutir a importância das mudanças ocorridas no organismo, durante a puberdade, para a reprodução humana (GOIÁS, 2019, p. 249).

Aproveitando-se do assunto sobre reprodução, os estudantes fizeram um jogo das probabilidades (matemática) ressaltando a habilidade também identificada no DC-GO:

- (EF05MA23) Determinar a probabilidade de ocorrência de um resultado em eventos aleatórios, quando todos os resultados possíveis têm a mesma chance de ocorrer (equiprováveis) (GOIÁS, 2019, p.407).

Faz-se importante estabelecer sempre uma relação da ciência com a matemática. A ciência se traduz ao longo da história, como um constructo humano para explicar logicamente determinados fenômenos que ocorrem, e nesta perspectiva, o homem elabora leis e teorias como forma de explicar o mundo em que vive. De tal modo, a matemática demonstra os fenômenos físicos em uma outra linguagem, a simbólica, que também disponibiliza instrumentos lógicos para sua análise. São representações da realidade que se constrói para permitir uma interpretação, conhecimento e ação sobre determinados fenômenos (BATISTA; FUSINATO, 2015).

A Figura 6 demonstra momentos da aplicação da sequência didática interdisciplinar de nº 6, com o 5º ano, do turno matutino.

FIGURA 6 - APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INTERDISCIPLINAR DE Nº 6, PELA PROFESSORA DO 5º ANO DO TURNO MATUTINO E PELA PESQUISADORA, NA ESCOLA MUNICIPAL RITA MÔNICA LÊDO



Fonte: A autora.

Diante do exposto é fundamental que, na medida do possível, os professores façam relações entre o ensino de ciências voltado a inserção de habilidades matemáticas que estejam ligadas com a disciplina em vários pontos do currículo.

5.5.1.5 SEQUÊNCIA DIDÁTICA INTERDISCIPLINAR Nº 7

A problematização inicial “De que forma podemos identificar as diversas culturas do lugar onde vivemos?” foi elaborada também em consonância com o Sistema Etapa Público, dentro da disciplina de Língua Portuguesa, contemplou a seguinte habilidade:

(EF15LP01) Identificar a função social de textos que circulam em campos da vida social dos quais participa cotidianamente (a casa, a rua, a comunidade, a escola) e nas

mídias impressa, de massa e digital, reconhecendo para que foram produzidos, onde circulam, quem os produziu e a quem se destinam (BRASIL, 2017, p. 95).

Relacionou-se a interpretação do poema “Morte e Vida Severina”, do poeta João Cabral de Melo Neto, com a compreensão da expressão “xenofobia”, correlacionando as habilidades de história, descritas abaixo:

(EF05HI04-A) Perceber que a cidadania é composta de direitos e deveres e que estes determinam as atitudes do cidadão perante a sociedade.

(EF05HI04-B) Compreender o que é diversidade e pluralidade e compreendê-las como responsabilidade social.

(EF05HI04-C) Entender que para viver em sociedade é preciso respeitar, tolerar e exercer a equidade com os diferentes grupos e culturas que a constituem (GOIÁS, 2019, p. 237).

Ao estimular os estudantes na compreensão acerca dos fatores que desencadeiam atitudes e comportamentos discriminatórios que implicam em diferentes atos de violência, disponibilizou-se um gráfico com porcentagens, para posteriormente serem convertidas em fração, onde os estudantes poderão verificar os ataques a relação entre os ataques diretos e indiretos, no qual as vítimas mais constantes no Brasil, são os Nordestinos. Posteriormente, para consolidar objetivo da matemática nesta sequência, os estudantes participaram de um jogo denominado “loteria de frações”.

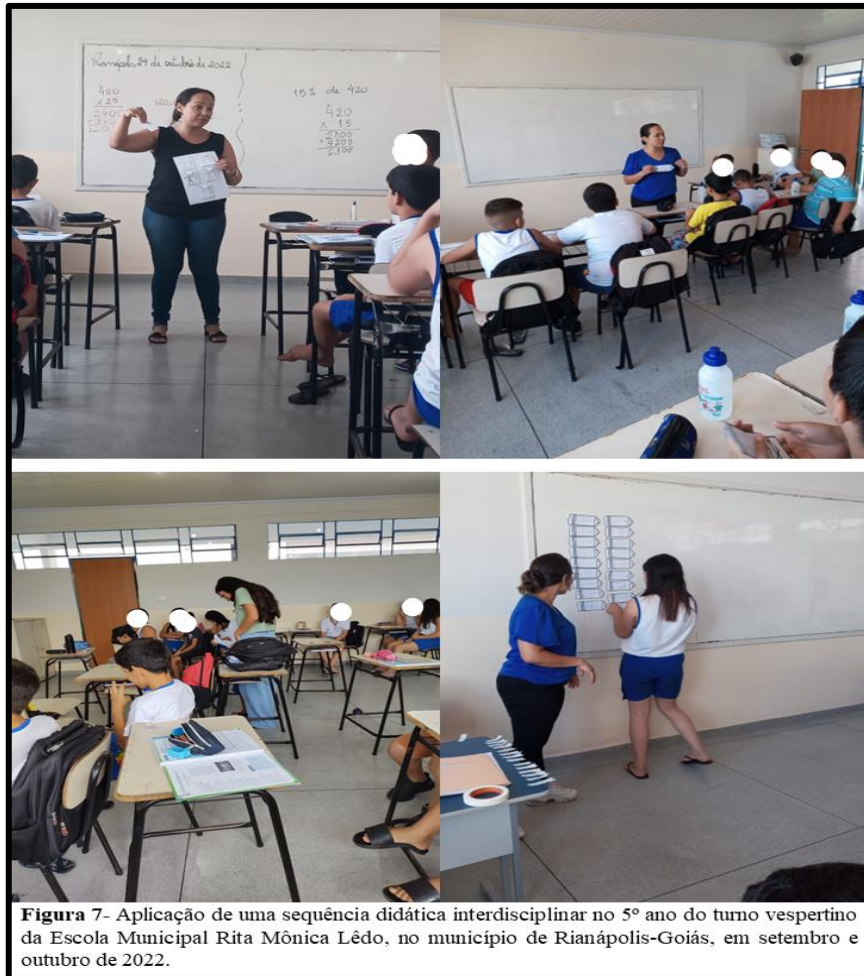
Para trabalhar os conceitos de ciências, utilizou-se uma determinada estrofe do poema que trazia a fome como uma das tragédias do sertão Nordeste. Abarcou-se o objeto de conhecimento que envolvia o sistema digestório, circulatório e respiratório, contendo as seguintes habilidades:

(EF05CI06) Selecionar argumentos que justifiquem por que os sistemas digestório e respiratório são considerados corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas.

(EF05CI07) Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos (BRASIL, 2017, p.341).

A sequência didática interdisciplinar de nº 6, foi aplicada aos estudantes do 5º ano, do turno vespertino, conforme demonstrado na Figura 7.

FIGURA 7 - APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INTERDISCIPLINAR DE Nº 7 PELA PROFESSORA DO 5º ANO, DO TURNO VESPERTINO E PELA PESQUISADORA, NA ESCOLA MUNICIPAL RITA MÔNICA LÊDO



Fonte: A autora.

Por fim, elaborou-se um caderno interativo para melhor compreensão dos sistemas que foram relacionados. É essencial observar as habilidades que precisam ser desenvolvidas, no momento de planejamento, pois, às vezes criam oportunidades para referenciar outros contextos educacionais que tenham objetivos em comum com outras disciplinas.

5.5.2 ELABORAÇÃO DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS INTERDISCIPLINARES PELOS PROFESSORES

No encontro VIII, os professores desenvolveram sequências didáticas interdisciplinares de maneira individual, como parte do processo avaliativo, para a obtenção da certificação final do Curso de Formação Continuada em Serviço. Ressalta-se que estas sequências não foram aplicadas, pois, posteriormente, serviram para verificação de aprendizagem dos professores, sendo então, avaliadas pela pesquisadora.

A Tabela 6 apresenta um modelo de avaliação das sequências didáticas que os professores desenvolveram individualmente, de acordo com sua turma.

TABELA 6 -MODELO DE AVALIAÇÃO DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS PRODUZIDAS PELO PROFESSOR.

| Sequência Didática Interdisciplinar | Sim | Parcialmente | Não |
|---|------------|---------------------|------------|
| Permite o levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes. | | | |
| Contempla os conteúdos e habilidades da BNCC e do DC-GO. | | | |
| Propicia identificar os três eixos estruturantes da AC. | | | |
| Possui os Três Momentos Pedagógicos bem definidos. | | | |
| Dispõe de uma questão disparadora que não fornece respostas imediatas aos estudantes. | | | |
| Demonstra clareza nos conteúdos que foram desenvolvidos. | | | |
| Aborda os conteúdos de forma interdisciplinar. | | | |
| As metodologias utilizadas foram adequadas para o seu desenvolvimento. | | | |
| Possibilita o desenvolvimento da Alfabetização Científica em sala de aula. | | | |

Fonte: A autora.

As devoluções acerca desta avaliação ocorreram ainda no Encontro VIII. O intuito desta avaliação era saber se houve coerência na descrição e organização das atividades mencionadas na sequência, de modo que, apresentasse um bom desempenho no ensino-aprendizagem dos conteúdos que foram abordados. Adicionalmente, se os professores perceberam que a sequência didática trabalhada interdisciplinarmente pode facilitar a inserção da Alfabetização Científica nos anos iniciais do ensino fundamental.

Para melhor compreensão, as cinco sequências foram organizadas, conforme a Tabela 7.

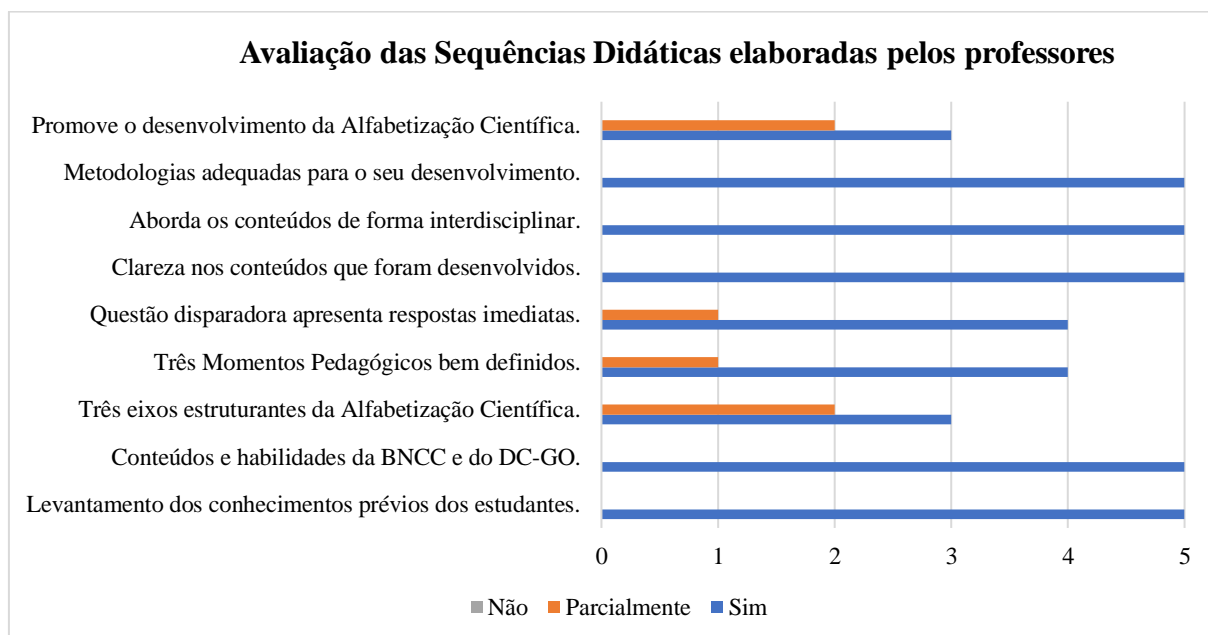
TABELA 7 - SISTEMATIZAÇÃO DAS DISCIPLINAS ABORDADAS NAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS INTERDISCIPLINARES, COM A TURMA, E A PERGUNTA DISPARADORA UTILIZADA NA PROBLEMATIZAÇÃO.

| Nº SEQUÊNCIA DIDÁTICA | PERGUNTA DISPARADORA | ANO/TURNO | DISCIPLINAS |
|-----------------------|--|------------------------------|---|
| 1 | A brincadeira “Queimada” ajuda você a entender sobre o Cerrado? | 1º ano matutino e vespertino | Língua Portuguesa, Ciências, Artes e Educação Física. |
| 2 | O que acontece com os seres vivos quando morrem? | 4º vespertino | Ciências, Língua Portuguesa e Matemática. |
| 3 | De que forma os microrganismos auxiliam na produção de alimentos? | 4º ano matutino | Ciências, Matemática. e Língua Portuguesa. |
| 4 | Você é o que você come? | 5º ano matutino | Ciências, Língua Portuguesa e Matemática. |
| 5 | Qual é a parte do nosso corpo que funciona como o motorista de um carro? | 5º ano vespertino | Ciências, Matemática, Artes e História. |

Fonte: A autora.

Após a avaliação da sequência didática produzida pelo professor, os dados coletados foram organizados no Figura 8, para melhor visualização da análise desenvolvida.

FIGURA 8 - SISTEMATIZAÇÃO DA AVALIAÇÃO DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS PRODUZIDAS DE MANEIRA INDIVIDUAL PELOS PROFESSORES NO ENCONTRO VIII



Fonte: A autora.

As questões abordadas na avaliação das sequências didáticas e posteriormente, analisadas pelo pesquisador, foram pautadas nos referenciais deste capítulo. Para tanto, observa-se que, a sequência didática nº 1 e 4, foram avaliadas parcialmente no quesito “Promove o desenvolvimento da AC”. Destaca-se que, nestas mesmas sequências não foi possível a identificação clara do item “Propicia identificar os três eixos estruturantes da AC”

(Tabela 6), por parte do pesquisador. Ademais, a sequência didática nº 1, também não possibilitou uma identificação explícita do item “Três Momentos Pedagógicos bem definidos”, sendo, portanto, avaliada como parcialmente.

Vale salientar ainda que, percebeu-se uma melhora no que se refere à formulação da pergunta disparadora na problematização inicial, em relação às sequências didáticas interdisciplinares que foram produzidas de maneira conjunta com o pesquisador, visto que, somente a sequência de nº 2(Tabela 7) foi avaliada como parcialmente quanto ao quesito” Dispõe de uma questão disparadora que não fornece respostas imediatas aos estudantes”, visto que, a questão infere possíveis respostas.

5.6 CONCLUSÃO

Esta pesquisa revelou que os professores adotam práticas que os remetem a uma postura tradicional de ensino. A fragmentação dos conteúdos, bem como a ideia que os estudantes precisam memorizar para gerar aprendizagem é ultrapassada. Neste sentido, o Ensino de Ciências se torna cada vez mais fragilizado na escola, principalmente nos anos iniciais do ensino fundamental, onde a aprendizagem é voltada à alfabetização/ letramento e matemática.

É oportuno dizer que os professores demonstraram que possuem também uma perspectiva construtivista ao objetivarem o desenvolvimento de um pensamento crítico, reflexivo e participativo no estudante. Ao oferecer um espaço de aprendizagem ao professor, possibilita que ele descubra qual profissional deseja ser ou se tornar; a aprendizagem que deseja possibilitar aos estudantes e o tipo de cidadão que a sociedade precisa.

O Ensino de Ciências não pode se limitar a aquisição de conteúdos em sala de aula. O estudante precisa saber o que fazer com tanta informação que recebe, por isso a AC precisa se fazer presente desde os anos iniciais, para que as crianças consigam começar a desenvolver o modo como veem o mundo em que vivem e de que forma elas podem vir a interferir de maneira significativa neste ambiente social.

Os professores demonstraram interesse durante toda a elaboração e aplicação das sequências didáticas, pois, mesmo não sendo uma tarefa fácil, se prontificaram a aprender e a demandarem tempo para contribuir com o processo de ensino-aprendizagem. A utilização da SD propostas aos professores precisa, de fato, fornecer subsídio para que continuem ressignificando suas práticas pedagógicas, caso contrário, será apenas mais uma teoria assimilada e integrante de formações em alguma escola.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABE, R. S.; COSTA, C. F.; LUCAS, L. B. Aprendendo Sobre *Vírus* a Partir de uma Proposta de Atividades Baseada nos Três Momentos Pedagógicos e no Enfoque CTSA. **Rev. Ens. Educ. Cienc. Human.**, v.20, n.3, Paraná, 2019.

ALVES FILHO, J. P. Uma prosa sobre interdisciplinaridade e Fourez. *In*: Milaré, T. et al. (org.). **Alfabetização científica e tecnológica na Educação em Ciências**. 1 ed. São Paulo: Livraria da Física, 2021.

ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos; ALVES, Leonir Pessate. Estratégias de ensinagem. *In*: ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos; ALVES, Leonir Pessate. (Orgs.). **Processos de ensinagem na universidade**. Pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. 3. ed. Joinville: Univille, 2004. p. 67-100.

AUGUSTO, T. G. S.; AMARAL, I. A. A formação de professoras para o ensino de ciências nas séries iniciais: análise dos efeitos de uma proposta inovadora. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 21, n. 2, 2015.

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico**: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Tradução: Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BATISTA, M. C.; FUSINATO, P. A. **A utilização da modelagem matemática como encaminhamento metodológico no ensino de física**. REnCiMa, v. 6, n. 2, Paraná, 2015.

BRASIL. MEC. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. MEC. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

BRASIL. MEC. Conselho Nacional de Educação. **Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015**. Brasília, 2015.

BRASIL. MEC. Conselho Nacional de Educação. **Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015**. Brasília, 2015.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília, 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br>>. Acesso em: 27 jul. 2021.

CACHAPUZ, A. GIL-PERÉZ, D.; CARVALHO, A. M. P.; PRAIA, J. (Org.). **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CAMAS, N. P. V.; LAMBACH, M.; SOUZA, F. R. A. Interdisciplinaridade e Alfabetização Científica: um ensaio sobre os dois lados da mesma moeda. **Ensino Em Revista**. Uberlândia, MG, v.28, 2021.

CARVALHO, A. M. P.; GIL- PEREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências inovações**. 10ª. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CARVALHO, A. M. P. **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

DELIZOICOV, D. **Concepção Problematicadora para o Ensino de Ciências na Educação Formal**. Dissertação de Mestrado, FE/USP - São Paulo: Mimeo, 1982.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Física**. São Paulo: Cortez, 1992.

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**. São Paulo: Cortez, 2011.

DEWEY, J. **Experiência e educação**. 3. ed. São Paulo: Nacional, 1979.

FAZENDA, I. C. A. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: Efetividade ou ideologia**. São Paulo: Edições Loyola, 6ª ed., 2011.

FERRARI, P. C. **Temas contemporâneos na formação docente a distância - uma introdução à teoria do caos**. Tese de Doutorado- Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2008.

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

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

GOIÁS. **Documento Curricular para Goiás (DC-GO)**. Goiânia/GO: CONSED/ UNDIME Goiás, 2018. Disponível em: <https://cee.go.gov.br>. Acesso em: 14 out. 2022.

GONÇALVES, A. D.; FERRAZ, M. R. R. **Sequências Didáticas como instrumento potencial da formação docente reflexiva**. Delta, 2016.

LONGHINI, M. D. O conhecimento do conteúdo científico e a formação do professor das séries iniciais do Ensino Fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, 2008.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Filosofia da educação**. São Paulo: Cortez, 1994.

MAZZIONI, S. As estratégias utilizadas no processo de ensino-aprendizagem: concepções de alunos e professores de ciências contábeis. **Revista Eletrônica de Administração e Turismo – ReAT**, vol. 2. UNOCHAPECÓ, 2013.

MORAIS, P. S. **Educar pela pesquisa: uma proposta metodológica para alfabetização científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências na Amazônia) - Universidade do Estado do Amazonas – Manaus: UEA, 2011.

MORELATTI, M. R. M., et al. Sequências didáticas descritas por professores de matemática e de ciências naturais da rede pública: possíveis padrões e implicações na formação pedagógica

de professores. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 20, n. 3, 2014.

MORENO, L.; CIRÍACO, K. Desenvolvimento do letramento matemático em uma sequência didática nos anos iniciais do ensino fundamental. **Horizonte**. Itatiba- SP, 2022

MUENCHEN, C.; DELIZOICOV, D. Os três momentos pedagógicos na edição de livros para professores. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**. Vol. 1, n. 1. RioGrande do Sul, 2011.

OLIVEIRA, M. E.; STOLTZ, T. **Teatro na escola**: considerações a partir de Vygotsky. Educar. Curitiba, UFPR, 2010.

PETRUCCI, V. B. C.; BATISTON, R. R. Estratégias de ensino e avaliação de aprendizagem em contabilidade. In: PELEIAS, Ivam Ricardo. (Org.) **Didática do ensino da contabilidade**. São Paulo: Saraiva, 2006.

PIAGET, J. **Epistemologia Genética**. São Paulo: Martins Fontes, 1990.

QUEIROZ, T. D.; VALL, J. SOUZA, A. M. A.; VIEIRA, N. F. C. Observação participante na pesquisa qualitativa: conceitos e aplicações na área da saúde. **R. Enferm.** UERJ, Rio de Janeiro, 2007.

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

SANTOS, C. M.; JÚNIOR, P. D. C. Interdisciplinaridade e educação: desafios e possibilidades frente à produção do conhecimento. **Revista Triângulo**. Uberaba/MG, 2018.

SASSERON, L. H. **Alfabetização Científica no Ensino Fundamental**: Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula. Tese (Universidade de São Paulo- Faculdade de Educação. São Paulo, 2008.

SASSERON, L. H. MACHADO, V. F. **Alfabetização científica na prática**: inovando a forma de ensinar física. 1 ed. São Paulo: Editora Livraria de Física, 2017.

SGANZERLA, F. L. et al. Alfabetização científica e educação ambiental na perspectiva de Attico Chassot. In: Folmer, Vanderlei, et al. **Attico Chassot: 60 Anos Fazendo Educação: Festschrift**. Disponível em: <[https://www.gnuteca.ueg.br/Minha Biblioteca](https://www.gnuteca.ueg.br/Minha%20Biblioteca)>, Editora Unijuí, 2021.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Cortez, 2013.

VIGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

VIGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. Tradução: Paulo Bezerra. - São Paulo: Martins Fontes, 2001.

ZABALA, A. **A Prática Educativa**: Como ensinar. Tradução Ernani F. F, Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.

6 CAPÍTULO 4: APRESENTAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL - PROPOSTA DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL UTILIZANDO OS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA

Este capítulo tem por finalidade apresentar o produto educacional elaborado a partir do estudo realizado acerca da Formação Continuada de Professores na perspectiva da Alfabetização Científica. Descreve os objetivos, público-alvo e sua organização. Retrata também como foi a sua aplicação e validação.

6.1 DESCRIÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

O produto educacional está vinculado à dissertação apresentada no Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Henrique Santillo, na cidade de Anápolis, Goiás. O Mestrado Profissional em Ensino precisa visar *“à melhoria do ensino na área específica, sugerindo-se fortemente que, em forma e conteúdo, este trabalho se constitua em material que possa ser utilizado por outros profissionais”* (MOREIRA, 2004, p.134).

O curso é uma proposta de Formação a ser ofertada na modalidade presencial, com carga horária total de 60 (sessenta) horas. O público-alvo são os profissionais das Redes Municipais de Educação (Gestores, Coordenadores Pedagógicos, Professores Formadores) articuladores e responsáveis pelos processos de Formação Continuada de Professores da Educação Básica.

O produto educacional desenvolvido é um Curso de Formação continuada em Serviço e este, é constituído pela elaboração e aplicação de sequências didáticas interdisciplinares baseadas nos três eixos para a promoção da Alfabetização Científica propostos por Sasseron (2015) e estruturadas nos Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov; Angotti; Pernambuco (2011). Adicionalmente, aborda conteúdos previstos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017), que estão no material denominado de Sistema Etapa Público e no Documento Curricular para Goiás-Ampliado (DC-GO) (GOIÁS, 2019).

6.2 OBJETIVOS

Verificar se os professores construíram uma melhor compreensão a respeito da Alfabetização Científica, após a aplicação do Curso de Formação Continuada em Serviço, de modo a contribuir com a sua atuação.

6.3 METODOLOGIA

A pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), da Universidade Estadual de Goiás (UEG), sob número de protocolo 57039422.8.0000.8113 em dezoito de maio de 2022. O curso de Formação Continuada em Serviço foi desenvolvido em parceria com a Secretaria Municipal de Educação de Rianópolis – Goiás.

A ementa do curso foi apresentada aos cinco (5) professores participantes da pesquisa que atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental na Escola Municipal Rita Mônica Lêdo, na cidade de Rianópolis, em um momento de trabalho coletivo. Os professores participantes eram regentes do 4º e 5º anos dos turnos matutino e vespertino, e o professor de educação física com a sua atuação nos 1º, 4º e 5º anos, nos turnos matutino e vespertino.

Logo após, foi disponibilizada uma versão impressa da ementa para que todos tivessem acesso. Ela apresenta temas que tratam sobre a Alfabetização Científica, além de promover uma reflexão sobre a importância da Formação Continuada de professores, pautando-se em documentos norteadores como o Plano Nacional de Educação (PNE), Lei N. 13.005/14 (BRASIL, 2014), na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional N. 9.394/96 (LDB), no Documento Curricular para Goiás-Ampliado (DC-GO) (GOIÁS, 2019), na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (2017), na Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-Formação Continuada) e nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (1997).

O curso intitulado “**Desafios da Alfabetização Científica: uma Proposta de Formação Continuada com Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**” foi estruturado em 08 (oito) encontros e consiste em dois momentos: formal e informal. Nos encontros formais, os docentes tiveram contato com o (a) formador (a) de maneira individual em sala de aula e nos intervalos de aula. Nos encontros informais, os docentes entraram em contato com o (a) formador (a) pelos canais de informação, tais como: agendamentos de horários na escola e remotamente, via aplicativo *WhatsApp*.

O material produzido para estudo dos professores participantes da pesquisa durante os oito encontros, foi referenciado durante toda a dissertação. Vale ressaltar que os materiais

didáticos para estudo foram entregues ao professor a partir do Encontro II até o Encontro VII. Adicionalmente, utilizou-se autores de referência como Carvalho e Perez, Chassot, Delizoicov, Angotti e Pernanmbuco, Soares, Nóvoa, Imbernón, Gatti, dentre outros.

Por se tratar de um Curso de Formação Continuada em Serviço, a maioria das atividades foram desenvolvidas na escola, como forma de atender às peculiaridades em relação ao tempo disponível para participarem do curso. Tais atividades foram realizadas objetivando-se avaliar a capacidade de síntese, reflexão, leitura crítica e relação entre teoria-prática.

6.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A descrição e análise dos encontros foram divididos de acordo com a ementa do Curso de Formação Continuada em Serviço (Apêndice B). O material utilizado para estudo durante os encontros, contém as explicações e exemplos sobre os temas abordados em cada encontro.

6.4.1 ENCONTRO I

Neste encontro, houve a apresentação da proposta de pesquisa aos onze professores, durante o momento de trabalho coletivo que ocorreu no dia 01 de agosto de 2022, conforme a Tabela 8.

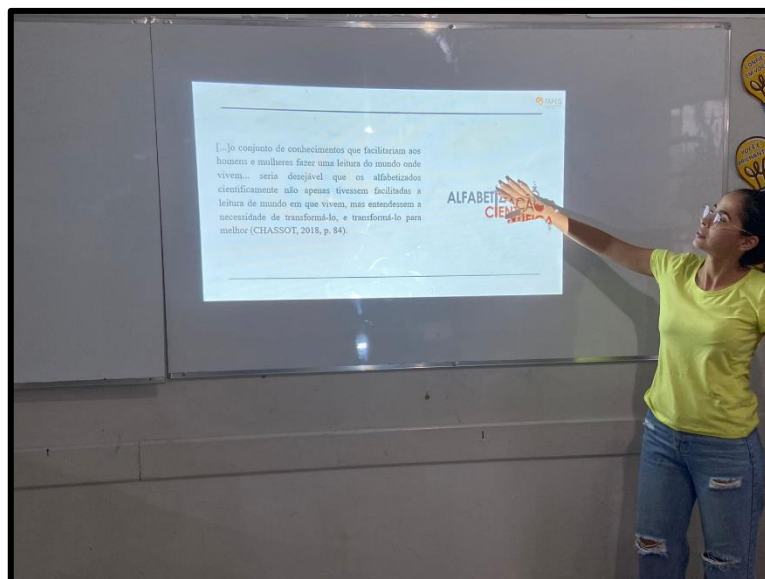
TABELA 8 - ENCONTRO I- DESCRIÇÃO DO CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA.

| ENCONTRO I | CONTEÚDOS ABORDADOS | DESENVOLVIMENTO | CARGA HORÁRIA |
|------------|-----------------------------|--|---------------|
| Descrição | Proposta e ementa do curso. | Apresentação da proposta do curso de formação no trabalho coletivo e da ementa de maneira individual ao professor. | 8 horas |

Fonte: A autora.

A apresentação se deu na forma de slides, apresentado na Figura 9, e a ementa do Curso foi entregue a cada professor participante (Apêndice B).

FIGURA 9 - APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA DE PESQUISA



Fonte: A autora.

Após a apresentação da proposta, vários professores demonstraram interesse ao participar, entretanto, foi salientado que a formadora voltaria no dia 02 de agosto de 2022, para esclarecer a ementa de maneira individual para cada professor e assim, cada professor confirmaria a sua participação ao assinar o TCLE (Apêndice C). Além disso, foi aplicado o questionário inicial (Apêndice D) para se obter um levantamento de dados que fosse condizente com o Curso que estava sendo elaborado.

6.4.2 ENCONTRO II

Iniciou-se o encontro II, com a introdução da temática de acordo com a Tabela 9. Em continuidade, foi disponibilizado aos professores um material textual (Figura 10) para uma melhor compreensão do assunto.

TABELA 9 - ENCONTRO II- CONHECENDO A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA.

| ENCONTRO II | CONTEÚDOS ABORDADOS | DESENVOLVIMENTO | CARGA HORÁRIA |
|--|---|--|---------------|
| Conhecendo a Alfabetização Científica (AC) | Introdução à Alfabetização Científica (AC). Histórico e objetivos da AC. | Elaboração de sequência didática interdisciplinar em conjunto; Material em formato impresso e em PDF para estudo. | 4 horas |

Fonte: A autora.

Os professores tiveram a opção de fazer a leitura do material (Figura 10) na sala de aula ou ir para outro local na escola. Ao terminarem de ler, eram submetidos às questões via

Aplicativo *WhatsApp*, em todos os encontros, como forma de estimular a compreensão do texto lido.

FIGURA 10 - ENCONTRO II- CONHECENDO A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Universidade Estadual de Goiás

Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

CURSO Desafios da Alfabetização Científica: uma proposta de Formação Continuada com Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Mestranda: Gêssica Fernanda da Silva Souza Camargo

ENCONTRO II Vamos conhecer um pouco sobre a Alfabetização Científica?

Scientific Literacy
A utilização da expressão Alfabetização Científica (Scientific Literacy) surgiu nos Estados Unidos da América (EUA) nos anos 50, momento de Guerra Fria e da corrida espacial. O maior interesse sobre a alfabetização científica foi a necessidade da comunidade científica em obter apoio do público para a ciência em relação ao lançamento soviético do Sputnik.
(Laugksch 2000, tradução nossa)

Quando o satélite Soviético Sputnik foi lançado em 1957, os Estados Unidos precisavam sair na frente, no sentido de chamar a atenção para o investimento na educação científica e tecnológica dos jovens americanos, visto que os gastos com a ciência e tecnologia não produziam resultados imediatos, então era necessário que os indivíduos que não eram cientistas entendessem como ocorria o desenvolvimento da ciência para justificar assim, os custos com as pesquisas.
(HURD, 1958, tradução nossa)

O povo americano estimulado por um Sputnik, e quase como uma única voz, questionou se seus filhos estão recebendo o tipo de educação que lhes permitirá lidar com uma sociedade de desenvolvimento científico e tecnológico em expansão.
(HURD, 1958, p. 14, tradução nossa)

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, E. S. A.; FACHIN-TERAN, A. A alfabetização científica na educação infantil: possibilidades da investigação. *Est. Am. J. Biol. Educ.*, 2015.

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. **LEDB - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional.** Brasília: MEC, 1996.

Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais. Secretaria de educação básica. Tercейра e Quarta Cycles dos Ensino Fundamental.** Brasília: MEC/2011, 1997.

Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 27 jul. 2021.

GORVIEA, C. F. G.; GORVIEA-NETO, S. C. O Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: uma Proposta Metodológica a partir da BNCC. *Horizontes - Revista de Educação*, v. 36, n. 1, p. 39-49. Dourados: ME, 2020.

LAUGKSCHE, B. C. Scientific Literacy: A Conceptual Overview. *Science Education*, 2000.

KRASHCHIK, M. **Caminhos do Ensino de Ciências no Brasil.** Brasília, ano 11, nº 35, jul./set. 1992. Disponível em: <http://bep.inep.gov.br/ojs/index.php/cemaberto/articulo/view/2153>. Acesso em 07 Jun. 2021.

HURD, P. de H. **Science Literacy: its meaning for American schools.** *Educational Leadership*, vol. 16, n. 1, p. 13-16, 1958.

MAGALHÃES, C. E. R.; GONÇALVES-SILVA, E. P.; GONÇALVES, C. B. A Interface entre Alfabetização Científica e Desenvolvimento Científico. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências*, 2012.

NASCIMENTO, T. G.; BEZERRA, M. F.; JUNIOR, M. R. A produção sobre alfabetização científica na área de educação em Ciências: referências teóricas e principais temáticas. *Revista Investigações em Ciências*, v. 12, p. 97-120, 2010.

Fonte: A autora.

A formadora, no entanto, ministrou a aula da professora para que ela pudesse ter este momento de estudo. O tempo disponibilizado para leitura e resolução das questões propostas foi de 2 a 4 horas. Foi salientado que o único material a ser consultado para obtenção das respostas era o material impresso e em PDF que foi disponibilizado.

Para as discussões, os professores responderam perguntas relacionadas ao material de estudo via Aplicativo *WhatsApp* em um período, que foi de agosto a outubro. Através deste mesmo aplicativo e em momentos presenciais durante a jornada de trabalho de cada professor, deu-se início à construção conjunta de uma sequência didática baseada nos estudos que estavam sendo desenvolvidos durante o Curso de Formação. Vale ressaltar que para preservar a identidade dos participantes eles foram identificados como P1, P2, P3, P4 e P5.

De acordo com este material, foi questionado aos professores sobre a importância que eles, atribuíam a Alfabetização Científica, as respostas foram:

“P1: Importante para a manutenção de uma aprendizagem significativa.”

“P2: É fundamental na formação de cidadãos que tenham domínio para investigar os caminhos de transformar o mundo.”

“P3: Conhecer a história da Alfabetização Científica nos faz pensar em como trazer este conceito para dentro da sala de aula.”

“P4: É de suma importância a formação de cidadãos capazes de promover mudanças a fim de propiciar benefícios para as pessoas, para a sociedade e para o meio ambiente.”

“P5: Metodologia estruturalmente composta de conceitos e experiências, na busca de propiciar conhecimentos científicos aos alunos, em consonância com a ciência em aspecto/dimensão universal.”

(CURSISTAS DO CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA EM SERVIÇO, 2022).

As colocações apresentadas são fundamentais no que se refere à reflexão da prática docente, uma vez que estes, relacionaram aspectos pertinentes à formação dos estudantes; a inserção de novas práticas e a abertura à inovação, criando um ambiente que proporcione atividades que estimulem a aprendizagem e à inserção desta temática em sala de aula. Nesta perspectiva, o professor desempenha uma função crucial ao inserir, por exemplo, nas séries iniciais do ensino fundamental condições para que o estudante possa construir o seu conhecimento e ser alfabetizado cientificamente (CARVALHO et al., 2009).

Autores como Nóvoa (2002), Freire (2000), Imbernón (2010) relatam a importância da das práticas formativas quando propiciam ao professor uma reflexão acerca do seu trabalho. Freire (2000), ainda destaca que é este o momento essencial na Formação Continuada dos professores. Assim, o professor é capaz de identificar o que está funcionando ou não e modificar o caminho a ser percorrido.

Observando as respostas dos professores, percebe-se que eles compreenderam a questão proposta, ou seja, tiveram uma percepção a respeito da importância da Alfabetização Científica na sociedade.

6.4.3 ENCONTRO III

Abordando a temática a respeito da compreensão da Alfabetização Científica, bem como os seus três eixos estruturantes (SASSERON, 2015), este encontro se desenvolveu com uma carga horária maior para possibilitar a elaboração das sequências didáticas elaboradas junto ao professor. Assim como nos encontros I e II, segue a programação do curso na Tabela 10, de acordo com a temática deste encontro.

TABELA 10- ENCONTRO III- COMPREENDENDO OS CONCEITOS FUNDAMENTAIS.

| ENCONTRO III | CONTEÚDOS ABORDADOS | DESENVOLVIMENTO | CARGA HORÁRIA |
|---|---------------------------|--|---------------|
| Compreendendo os conceitos fundamentais | Alfabetização Científica. | Elaboração de sequência didática interdisciplinar em conjunto; Material em formato PDF e disponibilização de material textual complementar. | 8 horas |

Fonte: A autora.

No material de estudo (Figura 11), destacou-se a origem do termo Alfabetização Científica, bem como os eixos estruturantes que foram utilizados para elaboração das sequências didáticas interdisciplinares.

FIGURA 11 - ENCONTRO III- COMPREENDENDO OS CONCEITOS FUNDAMENTAIS SOBRE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS | **Mestrado Profissional em Ensino de Ciências**

CURSO **Desafios da Alfabetização Científica: uma proposta de Formação Continuada com Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**

Formação em serviço | Mestranda: Gêssica Fernanda da Silva Souza Camargo

ENCONTRO III **Compreendendo os conceitos fundamentais**

No Brasil a expressão **Scientific Literacy** tem o seu significado traduzido como **Alfabetização Científica** ou **Letramento Científico**. A tradução direta dessa expressão de origem estrangeira trouxe alguns problemas de ordem semântica para a língua portuguesa, uma vez que a sua definição se remete ao termo alfabetização e letramento. **Literacy** é a capacidade que a pessoa tem de ler e escrever. Entretanto, na sociedade contemporânea é preciso entender que essa habilidade de leitura e escrita abrange várias concepções para desenvolver uma boa comunicação e utilizá-la no contexto social. (VITOR; SILVA, 2017).

A Alfabetização Científica se constrói constantemente e deve sempre abranger conhecimentos novos de acordo com as novas circunstâncias que vão surgindo, sendo essas construções que influenciam a compreensão, a tomada de decisões e a exposição de opiniões, demonstrando assim, as relações que a ciência estabelece com a sociedade, e com outros campos do conhecimento. A linguagem científica permite aos alunos ter uma percepção crítica na sociedade e, por isso, utiliza o termo "alfabetização científica" pautado numa concepção freiriana e não por diferenças terminológicas. (SASSERON, 2015) (BERTOLDI, 2020)

A alfabetização precisa possibilitar a qualquer indivíduo o desenvolvimento da habilidade de organização do seu raciocínio lógico, contribuindo para a formação de um pensamento crítico acerca das relações que estabelece com o mundo. Freire nessa perspectiva, demonstra a alfabetização como uma forma para se conectar com o mundo juntamente com a palavra escrita, resultando no surgimento de significados e na formação de novos saberes. (SASSERON, 2008)

Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica:

- O entendimento necessário de terminologias e contextualizações científicas, demonstrando a importância dos conteúdos abordados nos currículos, para que se possa ter a compreensão de tais conceitos;
- Perceber a **Natureza da Ciência** e os elementos que influenciam sua prática, entendendo que o **fazer científico** tem o seu lugar na sala de aula de diferentes maneiras, desde o processo de investigação, discussões baseadas em momentos históricos da ciência e que implicam na construção de um novo conhecimento em a adoção de métodos didáticos diversos
- Apreensão de uma nova concepção da Ciência, compreendendo sua relação com o homem e a natureza, a tecnologia, a sociedade e o ambiente. (SASSERON, 2015)

A Alfabetização Científica é:

...o conjunto de conhecimentos que facilitarão aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem...seria desejável que os alfabetizados cientificamente não apenas fossem facilitados a leitura de mundo em que vivem, mas entendessem a necessidade de transformá-lo, e transformá-lo para melhor. (SASSERON, 2015)

...Ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza. É um alfabetizado científico aquele capaz de uma leitura do universo. É difícil ter uma concepção da quantidade de indivíduos alfabetizados cientificamente, visto que sua identificação não é tão clara como ser uma pessoa alfabetizada em língua materna ou matemática. (CHASSAGOT, 2003)

É preciso compreender o significado da expressão **Alfabetização Científica (AC)** para então ser capaz de ter uma visão mais clara do mundo em que vivemos. A AC compreende a assimilação de conceitos que o indivíduo precisa ter para compreender melhor as relações entre ciência e sociedade, para assim conseguir ver/emergir o mundo de uma maneira diferente e ter a oportunidade de transformá-lo. (CHASSAGOT, 2016)

A Alfabetização Científica constitui-se na apresentação de vários caminhos para investigar o mundo de ciência. Esta constituição se refere às mudanças no propósito de ensinar Ciências a fim de formar indivíduos para exercerem a cidadania. (KRASILCHIK, 1992)

A expressão "Alfabetização Científica" está baseada numa concepção freiriana a qual entende que a alfabetização "é mais que o simples domínio passivo e mecânico de técnicas de escrever e de ler. É o domínio dessas técnicas em termos conscientes". O autor ainda destaca que essas pessoas de alfabetização os indivíduos precisam desenvolver a habilidade de organizar seu raciocínio lógico para poderem assumir uma postura consciente e crítica acerca do sua realidade. (FREIRE, 1967)

Referências Bibliográficas

BERTOLDI, A. Alfabetização científica versus letramento científico: um problema de dicotomia ou uma diferença conceitual? *Revista Brasileira de Educação*, v. 23, Santa Catarina, 2020.

CHASSAGOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. *Revista Brasileira de Educação*, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/rbde/ufgZ66N4VYCy6tCW1QdW3Rj6/?lang=pt>. Acesso em: 19 jun. 2023.

_____. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. 8 ed. Editora Unijuí, 2018.

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

KRASILCHIK, M. *Caminhos do Ensino de Ciências no Brasil*. Brasília, ano 11, nº 55, jul/set, 1992. Disponível em: < <http://bep.inep.gov.br/eja3/index.php?menu=articulo&view=2153> >. Acesso em 07 jun. 2021.

Fonte: A autora.

Adicionalmente, disponibilizou-se também um material complementar em PDF (Figura 12), para auxiliar na compreensão sobre os Três Eixos Estruturantes propostos por Sasseron (2015), visto que as sequências didáticas estavam sendo desenvolvidas de acordo as proposições da autora.

FIGURA 12 - ENCONTRO III- SUGESTÃO DE LEITURA

SUGESTÃO DE LEITURA

SASSERON, L. H. **Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula.** Tese (Universidade de São Paulo- Faculdade de Educação. São Paulo, 2008.

Fonte: A autora.

De acordo com o material deste encontro, os professores foram questionados sobre a compreensão do termo Alfabetização Científica (AC) e o que eles podem fazer durante as suas aulas para promover a AC a fim de formar cidadãos críticos, reflexivos e atuantes na sociedade, as respostas foram:

“P1: Uma maneira de possibilitar ao aluno um maior entendimento do mundo em que vive. Identificar no planejamento de aula as inadequações que dificultam o processo de ensino-aprendizagem, refletindo sobre a melhor forma de relacionar o dia a dia dos alunos com os conteúdos exigidos bimestralmente.”

“P2: Formação integral do aluno. Promover aulas em que os alunos possam levantar hipóteses sobre determinados assuntos e atuar como mediador para que o caminho científico seja percorrido.”

“P3: Conhecimento científico e uma visão mais questionadora. Estimular atividades investigativas que envolvam a prática para que o aluno possa pensar mais nos problemas e tentar apresentar soluções.”

“P4: A Alfabetização Científica é a compreensão do conceito de ensinamento ligada ao conhecimento da ciência e da tecnologia, desenvolvendo nos estudantes a capacidade de organizar seus pensamentos de maneira lógica e construindo uma consciência crítica em relação ao mundo que os cerca. O professor por sua vez deve planejar aulas que objetiva o desenvolvimento das habilidades científicas, através de atividades por meio da investigação e experimentação, possibilitando a interação entre alunos e professor. Estimular os alunos a darem e a respeitarem as opiniões contrárias, relacionando e utilizando os conhecimentos do cotidiano dos alunos com o científico e por fim criar um ambiente estimulante e elaborar atividades desafiadoras.”

“P5: Acredito na ciência propriamente dita, embasada, comprovada e eficaz. Sendo necessário executar o planejamento de aula, segundo verdadeiras, confiáveis e de fontes científicas seguras, a todas as turmas, respeitando os conhecimentos prévios, inserindo conhecimentos complementares e concluindo com práticas pedagógicas motivadoras que estimulem os raciocínios dos saberes.”

(CURSISTAS DO CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA EM SERVIÇO, 2022).

Quanto à percepção dos professores referentes à compreensão do termo “Alfabetização Científica”, identifica-se que os cinco professores compreenderam os aspectos gerais relacionados ao termo, já que apresentaram palavras como: formação integral, entendimento do mundo; visão questionadora; ciência comprovada; consciência crítica, dentre outras.

É notável a percepção dos professores em relação a importância do planejamento de aula; a promoção de atividades que instiguem os estudantes; a clareza no desenvolvimento destas atividades; a experimentação e aos caminhos de uma pesquisa científica; a necessidade

de desenvolver um raciocínio lógico e crítico no estudante, bem como um ensino que esteja integrado a realidade deles. Sasseron (2017, p.9) afirma que “*Construir pontes entre a Ciência que se apresenta aos alunos e o mundo em que eles vivem é um dos propósitos da escola nos dias de hoje*”, ou seja, os professores devem auxiliar os estudantes a desenvolverem um olhar científico ao observarem o mundo, adaptando tais pontes a situações novas, se assim, for necessário (SASSERON, 2017).

6.4.4 ENCONTRO IV

O encontro IV teve como temática: **Estratégias didáticas para promover a Alfabetização Científica**. A programação está descrita na Tabela 11.

TABELA 11 - ENCONTRO IV- ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS PARA PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA.

| ENCONTRO IV | CONTEÚDOS ABORDADOS | DESENVOLVIMENTO | CARGA HORÁRIA |
|---------------------|--|--|---------------|
| Como promover a AC? | Os Três Momentos Pedagógicos como estratégia didática para desenvolver a AC. | Elaboração de sequência didática interdisciplinar em conjunto; Material de estudo e complementar em formato impresso e PDF. | 8 horas |

Fonte: A autora.

No material de estudo disponibilizado (Figura 13), está descrito a estratégia didática dos Três Momentos Pedagógicos como uma maneira de desenvolver a Alfabetização Científica nos anos iniciais do ensino fundamental. Neste encontro, ocorreu a aplicação da sequência didática interdisciplinar que foi elaborada nos encontros anteriores (formal e informal). As aulas foram ministradas de maneira conjunta, visto que o professor ainda tinha o tempo de estudo do material disponibilizado a ele.

A apresentação dos Três Momentos Pedagógicos como estratégia didática se pauta na importância da exposição de assuntos provenientes da realidade dos estudantes para que sejam problematizados e solucionados e não apenas transmitidos como conhecimentos a serem memorizados. Ao estabelecerem um diálogo para resolução do problema, os conceitos são incorporados à vida do estudante (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2011). Assim, os alunos têm a possibilidade de construir o próprio conhecimento a partir de sua realidade.

FIGURA 13 - ENCONTRO IV- ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS PARA PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA



CURSO
Formação em serviço



Mestrado Profissional
em Ensino de
Ciências



Mestrado Profissional
em Ensino de
Ciências

Desafios da Alfabetização Científica: uma proposta de Formação Continuada com Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Mestranda: Gêssica Fernanda da Silva Souza Camargo

ENCONTRO IV

Como promover a Alfabetização Científica? Estratégias didáticas



3

A apresentação dos Três Momentos Pedagógicos como estratégia didática se pauta na importância da exposição de assuntos provenientes da realidade dos estudantes para que sejam problematizados e solucionados e não apenas transmitidos como conhecimentos a serem memorizados. Ao estabelecerem um diálogo para resolução do problema, os conceitos são incorporados à vida do estudante.

(MUENCHEN; DELIZOICOV, 2011)

Primeiro Momento Pedagógico: Problematização Inicial

São expostas aos estudantes situações reais que conhecem, presenciam e que estejam relacionadas ao tema que está sendo trabalhado, além de demandar também a introdução de conhecimento científico para que possam interpretá-las. Neste momento, os estudantes são desafiados a exporem suas opiniões e o professor tem a possibilidade de questionar os posicionamentos frente às situações apresentadas, estimulando discussões distintas entre os estudantes, localizando lacunas no conhecimento em construção, de modo que ele assuma uma função de coordenação e não apresente explicações prontas. O estudante deve sentir a necessidade de adquirir um conhecimento que ainda não possui, sendo este, considerado o ponto culminante deste primeiro momento.

Segundo Momento Pedagógico: Organização do Conhecimento

A orientação do professor é essencial neste momento, pois os conhecimentos necessários para a compreensão do tema precisam ser selecionados. Diversas atividades podem ser utilizadas para que o docente possa desenvolver os conceitos fundamentais para a compreensão da problematização. Aqui, podem ser utilizadas atividades presentes em livros didáticos, por exemplo, que forneçam a apropriação de conhecimentos específicos.

Terceiro Momento Pedagógico: Aplicação do Conhecimento

É neste momento que ocorre a abordagem sistemática do conhecimento que vem sendo assimilado pelo estudante. Neste momento, ele tem a possibilidade de analisar, interpretar as situações expostas na problematização, ou outras que não estejam relacionadas às situações iniciais, mas que podem ser entendidas pelo mesmo conhecimento. Assim como no momento pedagógico anterior, podem ser aplicadas diferentes atividades para buscar a generalização da concepção que já foi abordada. O objetivo deste momento é fazer com que os estudantes empreguem, constante e rotineiramente, os conhecimentos adquiridos em situações reais.

As atividades dos Três Momentos Pedagógicos compreendem que:

"ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção".
(FREIRE, 1996, p.13)

Tal abordagem é assim denominada por apresentar três etapas que permeiam a prática pedagógica do professor durante o desenvolvimento de suas aulas. Deste modo, o professor ao planejar sua aula, precisa adotar uma postura de mediador no processo de ensino - aprendizagem.

(SABE; COSTA; LUCAS, 2019)

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, H. N.; COSTA, A. C. P.; LUCAS, L. B. Aprendizagem Sobre Vidas e Partes de uma Propriedade e Atividades Baseadas nos Três Momentos Pedagógicos no Ensino CTSA. *Rev. Fam. Educ. Ciênc. Human.*, v. 20, n. 3, Paraná, 2018.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, E. A.; PERNAMBUCO, M. M. *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortez, 2011.

Fonte: A autora.

Em seguida, os professores foram questionados sobre como analisam a estratégia sugerida em relação à contribuição para o processo de ensino-aprendizagem, as respostas foram:

- “P1: Penso que seja uma forma de auxiliar no desenvolvimento de assuntos relacionados à ciência., tecnologia e sociedade.”
- “P2: Torna a aprendizagem mais significativa aos estudantes.”
- “P3: É uma maneira de desenvolver a Alfabetização Científica nos Anos Iniciais.”
- “P4: É ter consciência que o estudante precisa ter uma linguagem que consiga justificar os fenômenos entre a sociedade e a natureza.”
- “P5: Análise de forma positiva, benéfica e eficiente no que permeia a estrutura objetiva do ensino.”
- (CURSISTAS DO CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA EM SERVIÇO, 2022).

Pode-se observar com as respostas obtidas que os professores aprovam a estratégia de ensino sugerida. Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011, p.13) destacam que para transformar a prática docente o professor precisa “*ampliar sua consciência sobre a própria prática, a sala de aula e a da escola como um todo, o que pressupõe os conhecimentos teóricos e críticos da realidade*”. Neste contexto, é importante fazer uma análise das estratégias que estão sendo utilizadas em sala de aula, visto que, nem sempre configuram uma aprendizagem que faça sentido para os estudantes.

Na Figura 14 estão descritas sugestões para aprofundamento no assunto a respeito dos Três Momentos Pedagógicos, baseados em uma concepção Freireana, visto que, é preciso um que haja mais exemplificações de cada momento para uma melhor compreensão.

FIGURA 14 - ENCONTRO IV- SUGESTÃO DE LEITURA

| SUGESTÃO DE LEITURA |
|--|
| 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 . São Paulo: Cortez, 2011. |
| MUENCHEN, C. A Disseminação dos Três Momentos Pedagógicos: um Estudo sobre Práticas Docentes na Região de Santa Maria/RS . Tese (Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2010. |

Fonte: A autora.

6.4.5 ENCONTRO V

De acordo com a programação do curso (Tabela 12), a utilização das estratégias didáticas para promover a Alfabetização Científica, continuam sendo abordadas. Ressalta-se que, neste encontro, foram aplicadas as sequências didáticas produzidas até o momento, destacando que a sua construção não é um processo fixo, e por isso, sofreu algumas alterações durante toda a sua aplicação, estas, que foram observadas tanto pela formadora quanto pelo professor participante da pesquisa.

TABELA 12 - ENCONTRO V- ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS PARA PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA.

| ENCONTRO V | CONTEÚDOS ABORDADOS | DESENVOLVIMENTO | CARGA HORÁRIA |
|---------------------|--|---|----------------------|
| Como promover a AC? | Interdisciplinaridade e Sequência didática como estratégia didática para desenvolver a AC. | Elaboração e aplicação de sequência didática interdisciplinar em conjunto; Material de estudo em formato impresso e PDF. | 8 horas |

Fonte: A autora.

Assim como no Encontro IV, ocorreu a aplicação da sequência didática interdisciplinar que foi elaborada nos encontros anteriores (formal e informal). As aulas foram ministradas de

maneira conjunta, visto que o professor ainda tinha o tempo de estudo do material disponibilizado a ele. O material de estudo disponibilizado está descrito na figura 15.

FIGURA 15 - ENCONTRO V- ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS PARA PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS
Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

CURSO
Formação em serviço

Desafios da Alfabetização Científica: uma proposta de Formação Continuada com Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Mestranda: Gécica Fernanda da Silva Souza Camargo

ENCONTRO V
Como promover a Alfabetização Científica? Interdisciplinaridade e sequência didática

A Alfabetização Científica na prática pedagógica precisa adquirir novos significados e proporcionar aos alunos a ampliação do seu conhecimento e a compreensão de seu papel na sociedade. Para isso, é essencial que o docente recorra a atividades bem-organizadas, estruturadas e criativas, relacionadas à realidade dos próprios alunos. Para que haja uma renovação do ensino de ciências é necessário, não só um conhecimento maior adquirido pelo professor, como também uma renovação didática - metodológica. (MORAIS, 2011) (CACHAPUZ, CARVALHO, 2005)

A **interdisciplinaridade** é quando duas ou mais disciplinas interagem entre si, estabelecendo uma comunicação pela troca de ideias, assimilação mútua de conceitos fundamentais e de teorias sobre o conhecimento, de estratégias metodológicas e dos dados da pesquisa. Essa **interdisciplinaridade** pode resultar na transferência de leis de uma disciplina para outra ou criar disciplinas como a bioquímica e a psicolinguística. (ZABALA, 1998)

A **interdisciplinaridade** é uma forma de provocação, pois foge ao ensino tradicional e disciplinar, e o professor não tem ideia de como a aula terminará ou como será o seu andamento, visto que são muitos questionamentos na liberdade de se expressar para que o estudante possa construir seu próprio conhecimento. Além disso, propicia uma flexibilidade didática, estimulando o debate e a argumentação, baseados na experiência individual de cada um. (ALVES FILHO, 2021)

Para a validação de uma sequência didática podem ser feitas perguntas como:

- As atividades propiciam a identificação dos conhecimentos prévios dos estudantes em relação a cada novo conteúdo?
- Os conteúdos são apresentados de forma que sejam significativos e funcionais aos estudantes?
- É possível depender que as atividades estão adequadas ao nível de desenvolvimento dos estudantes?
- As atividades permitem que os estudantes sejam desafiados considerando aquilo que já sabem e os permitem avançar com a ajuda necessária?
- Há o estímulo da atividade mental do estudante, provocando certos conflitos cognitivos?
- Desencadeiam atitudes favoráveis, como a motivação, para aprender novos conteúdos?
- Incentiva o desenvolvimento da autoestima e o autoconceito na compreensão de que seus esforços para alcançar certo grau de aprendizagem compensam?
- Induz nos estudantes o aprender a aprender, favorecendo o autodidatismo?

Referências Bibliográficas

ALVES FILHO, J. P. Uma prosa sobre interdisciplinaridade e Fourze. In: Milare, T. et al. (org.). *Alfabetização científica e tecnológica na Educação em Ciências*. 1 ed. São Paulo: Livraria da Física, 2021.

CACHAPUZ, A. GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A. M. P.; PRAIA, J. (Org.). *A necessária renovação do ensino das ciências*. São Paulo: Cortez, 2005.

CAMAS, N. P. V.; LAMBACH, M.; SOUZA, F. R. A. Interdisciplinaridade e Alfabetização Científica: um ensaio sobre os dois lados da mesma moeda. *Ensino Em Revista*. Uberlândia, MG, v.28, 2021.

Fonte: A autora.

Referente a este material textual, questionou-se aos professores se as estratégias abordadas até o momento podem contribuir para a promoção da Alfabetização Científica, as respostas foram:

“P1: Sim, uma vez que direcionam os caminhos que o professor pode seguir para contribuir na formação científica dos alunos.”

“P2: Sim, mas não é fácil, já que o currículo é extenso e o planejamento de atividades interdisciplinares levam um tempo maior.”

“P3: Trabalhar a interdisciplinaridade contribui para que o aluno pense de maneira contextualizada.”

“P4: Quando se possui apenas o conhecimento de um, interferiria no desenvolvimento a nível global, cognitivamente a evolução perante problemas em assuntos que lhe dizem respeito.”

“P5: Contribuem imensamente no que se refere a preparar o que se quer alcançar, estruturar em estratégias desafiadoras/motivadoras e que instiguem a curiosidade, o entendimento da ciência perante o mundo.”

(CURSISTAS DO CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA EM SERVIÇO, 2022).

De acordo com as respostas obtidas, os professores concordaram quanto à contribuição das estratégias estudadas para o desenvolvimento da Alfabetização Científica. No entanto,

diante de muitos desafios que surgem e irão surgir neste processo, cabe ao professor buscar sempre uma melhor estratégia, metodologia a ser trabalhada com os seus estudantes.

É fundamental que o professor perceba as estratégias didáticas apresentadas como primordiais na construção de cidadãos alfabetizados cientificamente. A princípio estas, e outras estratégias podem oportunizar uma aprendizagem que esteja além dos conteúdos que são transmitidos aos estudantes. A elaboração de uma sequência didática interdisciplinar baseada nos Três Momentos Pedagógicos, de fato, levou algum tempo para ser elaborada, visto que os professores participantes da pesquisa não tinham o conhecimento e o hábito de elaborar e aplicar tais estratégias.

6.4.6 ENCONTRO VI

Neste encontro, os professores tiveram a oportunidade de compreender um pouco mais sobre a relação da Alfabetização Científica com a construção da cidadania, conforme a Tabela 13. Assim como no Encontro anterior, foram aplicadas as sequências didáticas produzidas.

TABELA 13 - ENCONTRO VI- A CIÊNCIA NA CONSTRUÇÃO DA CIDADANIA

| ENCONTRO VI | CONTEÚDOS ABORDADOS | DESENVOLVIMENTO | CARGA HORÁRIA |
|--------------------------------------|--|---|---------------|
| A ciência na construção da cidadania | Impacto da Ciência e Tecnologia na sociedade. Alfabetização científica: articulações com a cultura e a construção da cidadania. | Elaboração e aplicação de sequência didática interdisciplinar em conjunto; Material de estudo em formato impresso e PDF. | 8 horas |

Fonte: A autora.

Os professores tiveram acesso ao material de estudo (Figura 16) e em seguida responderam sobre como a Alfabetização Científica pode influenciar na vida dos estudantes. Transcrevendo as respostas obtidas, têm-se:

“P1: São capazes de pensar de maneira crítica e reflexiva.”

“P2: Estimula um olhar crítico em diversos assuntos que se referem a Ciência, Tecnologia e Sociedade.”

“P3: São indissociáveis, e se relacionam com a maneira como o estudante passa a ver o mundo que o cerca, além de aplicar o conhecimento científico em diversas situações.”

“P4: Proporciona escolher as informações que eles consideram úteis, fazendo com que possam tomar decisões de acordo com a sua realidade.”

“P5: Auxilia no pensamento crítico e reflexivo dos alunos na sociedade para atuarem de maneira ativa e participativa.”

(CURSISTAS DO CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA EM SERVIÇO, 2022).

As respostas dos professores são condizentes com as compreensões acerca da Alfabetização Científica, visto que, salientaram a influência exercida pela AC no contexto da formação cidadã. Exercer a cidadania plenamente está relacionada ao fato do cidadão ou cidadã ter acesso ao conhecimento e não apenas às informações, cabendo aos educadores então, desenvolver esta alfabetização científica nos estudantes (CHASSOT, 2018).

FIGURA 16 - ENCONTRO VI- A CIÊNCIA NA CONSTRUÇÃO DA CIDADANIA

CURSO
Formação em serviço

Desafios da Alfabetização Científica: uma proposta de Formação Continuada com Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Mestranda: Gêssica Fernanda da Silva Souza Camargo

ENCONTRO VI **A ciência na construção da cidadania**

A ciência e a tecnologia trazem mudanças que impactam a sociedade. Tais mudanças atuam diretamente ou não no modo de vida das pessoas e no seu convívio em sociedade. Assim, é necessário que o ensino de ciências promova reflexões que ressaltem a relevância do desenvolvimento da ciência e tecnologia na sociedade, mediante o aprimoramento de práticas educativas voltadas a este objetivo.
(LEÃO, GARCÉZ, 2018)

SOCIAL É fundamental compreender a ciência enquanto prática social, pois ao discutir as circunstâncias de produção dos conhecimentos, são debatidas também a forma de divulgação e aplicação desses conhecimentos científicos. Assim, a sociedade dispõe da ciência e da tecnologia como um bem que pode controlar e possuir.
(MAMEDE E ZIMMERMANN, 2005)

Declaração da Conferência Mundial sobre a Ciência para o século XXI:

Para que um país esteja em condições de atender às necessidades fundamentais da sua população, o ensino das ciências e da tecnologia é um imperativo estratégico [...] hoje, mais do que nunca, é necessário fomentar e difundir a Alfabetização Científica em todas as culturas e em todos os setores da sociedade, [...] a fim de melhorar a participação dos cidadãos na adoção de decisões relativas à aplicação de novos conhecimentos.
(DECLARAÇÃO DE BUDAPESTE, 1999)

Atualmente tanto o mercado de trabalho, quanto às relações que o indivíduo estabelece com o meio, exigem, além dos conteúdos específicos aprendidos na escola, o diálogo, a argumentação, o raciocínio, a tomada de decisões, o desenvolvimento da autonomia, a resolução de problemas, a reflexão, os conhecimentos éticos e políticos, dentre outros. A História do Ensino de Ciências no contexto da educação científica evidencia que não há mais espaço para um ensino voltado à memorização de conteúdos que não fazem sentido na vida dos estudantes.

Mesmo a educação científica sendo considerada importante há muito tempo e bastante debatida, permanece sem atenção. Para a efetivação da Alfabetização Científica (AC) é necessário que "a escola e o currículo escolar apresentem um papel decisivo no que se refere à apropriação dos conceitos essenciais e seus significados, à compreensão da ciência como um processo de pesquisa permanente". A escola é o ambiente primordial para que os estudantes possam desenvolver diversas competências necessárias ao pleno exercício da cidadania.
(LORENZETTI, 2000, p. 134)

A educação:
sempre está a serviço de um determinado tipo de cidadania. Pode atuar de modo crítico, reflexivo, fomentando a emancipação popular, ou pelo contrário, pode ser responsável pela formação de indivíduos acríticos, obedientes e conformistas, contribuindo para manutenção de um quadro de imobilismo coletivo diante das questões sociais.
Teixeira (2003, p. 89)

a inserção da Alfabetização Científica no currículo propicia aos estudantes um acesso a uma cultura tão pouco explorada, principalmente quando se observa que as conceitualizações são abordadas de maneira ampla, sem um maior aprofundamento didático-pedagógico, fato este, que desalinha qualquer tentativa de mudança no Ensino de Ciências.

Referências Bibliográficas

DECLARAÇÃO DE BUDAPESTE. Marco general de acción de la declaración de Budapest, 1999. Disponível em: <<http://www.unesco.org/science/wcs/esp/declaracion>>. Acesso em: 26 jul. 2021.

LEÃO, M.F.; GARCÉZ, B. P. Ciência, Tecnologia e Sociedade: Abordagem Crítica no Ensino de Ciências. *Revista Multidisciplinar de Ensino, Pesquisa, Extensão e Cultura* do Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira, v. 7, n. 14, Rio de Janeiro, 2018.

Fonte: A autora.

A Alfabetização Científica possibilita a inclusão do indivíduo na sociedade, uma vez que se a Ciência é entendida por todos, faz com que cada pessoa pertença verdadeiramente ao mundo (CHASSOT, 2003). Pautando se no material de estudo acima (Figura 16), entende-se que

[...] a alfabetização científica [...] não objetiva treinar futuros cientistas, ainda que para isso possa contribuir. Objetiva sim, que os assuntos científicos sejam cuidadosamente apresentados, discutidos, compreendendo seus significados e aplicados para o entendimento do mundo. [...] Aumentar o nível de entendimento público da Ciência é hoje uma necessidade, não só como um prazer intelectual, mas também como uma necessidade de sobrevivência do homem. É uma necessidade cultural ampliar o universo de conhecimentos científicos, tendo em vista que hoje se convive mais intensamente com a Ciência, a Tecnologia e seus artefatos (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001, p.49).

Percebe-se na concepção dos autores, a importância de se apresentar o conhecimento científico de forma cuidadosa, ampliando a visão da Ciência na sociedade em um nível de entendimento maior, mostrando a necessidade de compreensão que vai além de aprender cognitivamente.

Sem a devida compreensão, as pessoas acabam optando pela escolha dos outros, pela publicidade, indústrias, legislação etc. Assim, deixam de exercer uma reflexão ética e política, e que por falta do conhecimento advindo da linguagem científica, ocorre uma diminuição da sua própria autonomia. Além disso, por falta desta compreensão podem deixar de alcançar determinado benefício ou ser expostos a riscos desnecessários. Tornam-se sujeitos passivos de informações e produtos científicos-tecnológicos, pois não são capazes de construir histórias individuais e sociais com o uso da ciência (ADINOLFI, 2020).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº 94/1996, recomenda que a educação possibilite o desenvolvimento de habilidades individuais, o preparo para o trabalho e o exercício da cidadania. É necessário que a sociedade possa ter o mínimo de formação básica em Ciências para viver em uma sociedade que está em constante transformação, permitindo assim que uma ampla compreensão do mundo (BRASIL, 1996).

6.4.7 ENCONTRO VII

O Encontro VII teve como temática: Profissão docente, de acordo com a programação na Tabela 14.

TABELA 14 - ENCONTRO VII- PROFISSÃO DOCENTE.

| ENCONTRO VII | CONTEÚDOS ABORDADOS | DESENVOLVIMENTO | CARGA HORÁRIA |
|-------------------|--|--|---------------|
| Profissão docente | Importância da AC para o Ensino de Ciências da Natureza. Análise e ressignificação da prática cotidiana do professor de Ciências do Ensino Fundamental. | Elaboração de sequência didática interdisciplinar individual; Material de estudo em formato impresso e PDF. | 12 horas |

Legenda: AC-Alfabetização Científica. **Fonte:** A autora.

O material de estudo neste encontro, foi constituído por questões relacionadas a adoção de um novo comportamento do docente em sua prática perante as demandas do mundo contemporâneo. Após analisarem o material disponibilizado, os professores responderam sobre

o que precisaria mudar em sua prática docente para inserir a Alfabetização Científica na vida dos estudantes, as respostas foram:

“P1: Inserir novas práticas voltadas ao ensino de Ciências.”

“P2: Planejar aulas interdisciplinares que envolvam o uso do raciocínio lógico, compreensão de texto e investigação.”

“P3: Utilizar a tecnologia em sala de aula.”

“P4: Adotar estratégias de ensino diferenciadas.”

“P5: Entender o processo educativo como um meio que possibilita o estudante a ser crítico, desenvolvendo aulas participativas, debates e resoluções de problemas de forma coletiva.”

(CURSISTAS DO CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA EM SERVIÇO, 2022).

As respostas obtidas refletem a importância do planejamento docente voltado a um ensino inovador, atrativo, que desperte o interesse nos estudantes, através das tecnologias ou estratégias de ensino distintas e que este aprendizado faça a diferença na vida deles.

Carvalho (2001, p 140), salienta que

Atualmente, quando se fala em objetivos que envolvem a compreensão sobre a ‘natureza da ciência’, pressupõe-se uma análise que inclui um componente crítico em relação ao processo científico. Enfatiza-se, agora, a necessidade de que todos os cidadãos se apropriem desta compreensão e se situem frente a esta discussão [...].

Para este autor, as questões relacionadas com a Natureza da Ciência, devem estar presentes nos Cursos de Formação de professores, pois estes profissionais desempenham um papel fundamental na construção de um olhar crítico aos conhecimentos científicos produzidos pelos estudantes (AUGUSTO; AMARAL, 2015).

O material textual disponibilizado ao professor (Figura 17), aborda algumas atitudes que os professores necessitam adotar em suas aulas, para atenderem aos objetivos das Ciências da Natureza perante a sociedade atual.

FIGURA 17 - ENCONTRO VII- PROFISSÃO DOCENTE

6.4.8 ENCONTRO VIII

Neste encontro, os professores responderam uma avaliação escrita como forma de verificar os conhecimentos adquiridos durante o curso. Além disso, responderam uma avaliação final do Curso de Formação Continuada em Serviço, conforme a programação da Tabela 15.

TABELA 15 - ENCONTRO VIII- SISTEMATIZAÇÃO DO CONHECIMENTO.

| ENCONTRO VIII | CONTEÚDOS ABORDADOS | DESENVOLVIMENTO | CARGA HORÁRIA |
|-------------------------------|---|--|---------------|
| Sistematizando o conhecimento | Consolidação do estudo realizado ao longo da formação através de uma avaliação escrita. | Avaliação escrita sobre os conteúdos abordados e avaliação final do curso. | 4 horas |
| | Avaliação do Curso de Formação. | | |
| Carga horária Total | | | 60 horas |

Fonte: A autora.

A princípio, utilizaram os conhecimentos adquiridos durante o Curso de Formação para responderem uma avaliação final sobre os conteúdos que foram abordados. A avaliação escrita foi composta por 6 (seis) questões, sendo 3 (três) objetivas e 3 (três) subjetivas, conforme a Figura 18.

FIGURA 18 - ENCONTRO VIII- QUESTÕES OBJETIVAS DA AVALIAÇÃO ESCRITA

1) Compreende a assimilação de conceitos que o indivíduo precisa ter para compreender melhor as relações entre ciência e sociedade, para assim conseguir ver/enxergar o mundo de uma maneira diferente e ter a oportunidade de transformá-lo. **O texto faz referência ao conceito de: (Valor: 1,0)**

a. Pedagogia libertária
b. Educação e cidadania
c. Letramento e alfabetização
d. Alfabetização Científica

3) De acordo com Delizoicov et. al., (2011), os três momentos pedagógicos têm funções específicas e distintas entre si. **Relacione a coluna I de acordo com a conceituação expressa na coluna II. (Valor: 2,0)**

COLUNA I

a. Problemática inicial
b. Organização do conhecimento
c. Aplicação do conhecimento

COLUNA II

Destina-se a abordar sistematicamente o conhecimento que vem sendo incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinam seu estudo como outras situações que, embora não estejam diretamente ligadas ao motivo inicial, podem ser compreendidas pelo mesmo conhecimento.

Os conhecimentos selecionados como necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são sistematicamente estudados neste momento, sob a orientação do professor.

Situações reais que os alunos conhecem e presenciam e que estão envolvidas nos temas, embora também exijam, para interpretá-las, a introdução dos conhecimentos contidos nas teorias científicas.

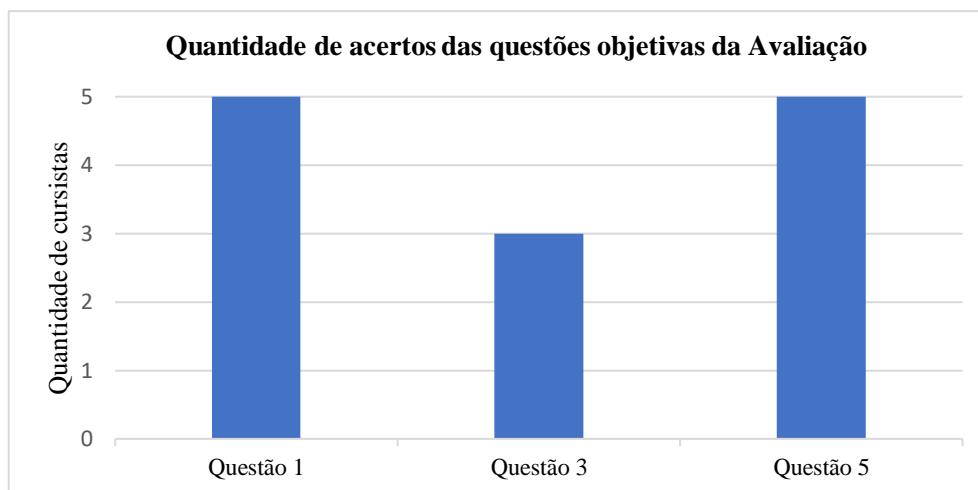
5) Quantos às diversas conceituações que a expressão *Scientific Literacy* recebe ao ter seu significado traduzido, sua preocupação central está na relação entre: **(Valor: 1,5)**

a. Ciência, sociedade e globalização
b. Sociedade, cidadania e práticas sociais
c. Ciência, tecnologia e cidadania
d. Ciência, tecnologia e sociedade

Fonte: A autora.

O Figura 19 mostra os resultados obtidos com as perguntas 1, 3 e 5, que eram objetivas.

FIGURA 19 - ENCONTRO VIII-QUESTÕES OBJETIVAS DA AVALIAÇÃO ESCRITA



Fonte: A autora.

Na primeira questão, havia um texto onde os cursistas deveriam identificar que se tratava do conceito de Alfabetização Científica. Foram colocadas nas alternativas, além da AC como resposta, os termos Educação e Cidadania, por exemplo, que foi um dos temas trabalhados durante o Curso. A partir destas respostas observa-se que os cinco professores conseguiram compreender o significado do termo utilizado.

No item três foram apresentados os conceitos que se referiam aos Três Momentos Pedagógicos e os professores tinham que relacionar o conceito com os momentos: Problematização Inicial, Organização do Conhecimento e Aplicação do Conhecimento. Assim, observa-se que três professores conseguiram acertar a questão, sendo que os outros dois confundiram o conceito de Problematização Inicial com Aplicação do Conhecimento.

Em seguida, na questão cinco, ao destacar as diferentes conceituações que a expressão *Scientific Literacy* recebe ao ter seu significado traduzido, questionou-se qual era a preocupação central. Todos os professores responderam que independente destas conceituações, tal preocupação se baseava na relação existente entre Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Apesar de haver uma variação terminológica, bem como uma imprecisão conceitual no emprego desses termos, a Alfabetização Científica ou Letramento Científico compreendem várias habilidades que são esperadas do estudante, como por exemplo, reconhecer e entender textos científicos, ter a competência para ler e escrever textos relacionados sobre ciência ou almejadas para um futuro cidadão, como a criticidade acerca dos impactos científicos e tecnológicos na sociedade (BERTOLDI, 2020).

As questões dois, quatro e seis foram subjetivas, de acordo com a Figura 20. Inicialmente, na questão dois, os professores foram questionados sobre a vantagem de se utilizar a sequência didática pautada na interdisciplinaridade, diante de várias outras estratégias de ensino existentes.

FIGURA 20 - ENCONTRO VIII- QUESTÕES SUBJETIVAS DA AVALIAÇÃO ESCRITA

2) Diante de várias estratégias de ensino, qual a vantagem em utilizar a sequência didática pautada na interdisciplinaridade? (Valor: 2,0)

A interdisciplinaridade promove no aluno a interação ativa, levando-o a ser um agente capaz de resolver problemas e mudar a si mesmo e o mundo ao seu redor.

4) Explique, sucintamente, quais são os três eixos estruturantes da alfabetização científica, de acordo com Sasseron (2015). (Valor: 2,0)

Segundo Sasseron é necessário compreender e entender o conceito de AC, percebendo e entendendo que a prática científica faz parte da investigação, discussões para a construção de um novo conhecimento, levando-o a ser a aprender e compreender sua relação com a ciência, tecnologia, sociedade e o meio em que vive.

6) Considerada como um objetivo primordial do ensino de ciências, um cidadão cientificamente alfabetizado compreende as questões básicas envolvendo ciência no seu dia a dia, consegue participar ativamente de questões coletivas ou tomar decisões nos assuntos que lhe dizem respeito (SANTOS, 2007). Qual é a sua opinião em relação a contribuição da alfabetização científica para a formação integral do estudante? (Valor: 1,5)

Todo ser alfabetizado e letrado é capaz de entender, participar e decidir sobre assuntos relevantes em seu dia a dia, pois adquire entendimento para usar a seu favor.

Fonte: A autora.

As respostas obtidas na questão dois, foram as seguintes:

“P1: Facilita a interação entre os conteúdos, de modo que integre tudo o que precisa ser dado em um único dia de aula.”

“P2: A interdisciplinaridade promove no aluno a interação ativa, levando-o a ser um agente capaz de resolver problemas e mudar a si mesmo e o mundo ao seu redor.”

“P3: A integração de temas permite uma abordagem mais ampla por parte do professor e uma melhor apropriação de conteúdos pelos alunos.”

“P4: É uma forma de explorar diversos conteúdos, partindo dos conhecimentos prévios dos estudantes, contribuindo para a consolidação de conhecimentos que estão em fase de construção.”

“P5: Permitir que o aluno elabore uma visão mais ampla das temáticas, na procura de romper com padrões tradicionais revelando pontos em comum e favorecendo análises críticas ao possibilitar uma melhor compreensão do mundo e desenvolver a consciência crítica, principalmente àquelas relacionadas ao meio ambiente.”

(CURSISTAS DO CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA EM SERVIÇO, 2022).

Percebe-se que os professores P2 e P3 entenderam a questão, mas, internalizaram a interdisciplinaridade na resposta, visto que a pergunta se refere a utilização das “sequências didáticas” de forma interdisciplinar. Os professores P1, P4 e P5 compreenderam melhor a questão, ao demonstrar uma preocupação com os conhecimentos prévios dos estudantes, a

integração dos conteúdos dados durante determinado dia, bem como a possibilidade de romper padrões tradicionais de ensino.

As sequências didáticas são utilizadas como uma maneira de facilitar o processo de ensino-aprendizagem em relação a diversos conteúdos, temáticas ou conceitos. Alinha tais conteúdos a estratégias e objetivos da aula para que possa ser executada conforme uma linha de raciocínio, e permita que o ensino seja articulado de maneira orientada, evitando assim, improvisos. São organizadas de modo que o professor integre os conteúdos em cada uma de suas etapas (SILVA, 2019).

A interdisciplinaridade é concebida sempre que houver um pensamento voltado à superação da fragmentação das ciências e dos conhecimentos por ela produzidos, onde manifesta, de forma concomitante, a resistência sobre os saberes que estão separados (THIESEN, 2008).

Neste sentido, um dos primeiros objetivos ao desenvolver as sequências didáticas foi identificar quais conteúdos e disciplinas poderiam ser relacionadas durante uma semana de aula, ressaltando que se tratava dos anos iniciais do ensino fundamental. Constatou-se muitas aulas de língua portuguesa e matemática, e um maior esquecimento da disciplina de ciências, mesmo esta, compondo o horário de aula da Unidade Escolar. A elaboração da sequência didática interdisciplinar já é um processo que demanda algum tempo, evidenciando que, a grande dificuldade, além de identificar tais conteúdos iriam compor a sequência, se baseou na compreensão em como alinhar esta estratégia dentro dos Três Momentos Pedagógicos, fundamentando-se ainda, nos três eixos para promover a AC em sala de aula.

Na questão quatro, os professores deveriam explicar de maneira sucinta os três eixos estruturantes propostos por Sasseron (2015), de acordo com o material de estudo que havia sido disponibilizado no Encontro III. As respostas obtidas foram:

“P1: Compreender os conhecimentos científicos para aplica-los no dia a dia, entendendo como a ciência pode influenciar a vida das pessoas.”

“P2: Segundo Sasseron é necessário compreender e entender o conceito de AC, percebendo e entendendo que o fazer científico faz parte da investigação, discussões para a construção de um novo conhecimento levando o a ser a apreender e compreender sua relação com a ciência, tecnologia, sociedade e o meio em que vive.”

“P3: O entendimento dos conhecimentos científicos, a compreensão de como o saber é construído e por fim a relação desse conhecimento com a sociedade.”

“P4: A alfabetização Científica é o entendimento dos conceitos científicos e como esses conhecimentos são construídos para a compreensão das relações entre ciência, sociedade e tecnologia.”

“P5: A grosso modo, acredito na consolidação de conhecimentos práticos. Partindo da premissa de entender terminologias e conceitos científicos e exemplificando onde são encontrados. Apresentar oportunidades para percepção de todo o universo científico, influências, entendimentos, desde a investigação à aplicabilidade no

cotidiano. A apreensão, aprendizagem de uma nova concepção interrelacional a homem e universo.”
(CURSISTAS DO CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA EM SERVIÇO, 2022).

Diante das respostas obtidas, observa-se que os professores compreenderam a ideia da autora. Os três eixos estruturantes exprimem a capacidade de proporcionar bases suficientes e indispensáveis no momento de elaboração, planejamento e propostas das aulas que tenham como foco a Alfabetização Científica (SASSERON, 2008).

Importante salientar que, em se tratando de uma sequência de ensino, nem sempre os eixos estruturantes serão encontrados em uma mesma aula. Isto, pode estar relacionado com um objetivo mais específico de determinadas propostas, exigindo assim, um uso mais ordenado de um dos eixos em certos momentos. Assim, compreender os eixos e perceber a sua utilização em sala de aula, pode possibilitar a identificação das potencialidades trabalhadas, bem como o seu desenvolvimento (SASSERON, 2008).

Na questão seis, os professores opinaram quanto à contribuição da Alfabetização Científica para a formação integral do estudante. As respostas foram as seguintes:

“P1: O aluno precisa saber selecionar as informações que são verdadeiras ou não, saber tomar decisões e explicar o porque de suas escolhas. A alfabetização científica ajuda na construção desses saberes e conseqüentemente na sua formação.”

“P2: Todo ser alfabetizado e letrado é capaz de entender, participar e decidir sobre assuntos relevantes em seu dia, pois adquire entendimento para usá-lo a seu favor.”

“P3: É de fundamental importância desenvolvermos a alfabetização científica, porque, teremos cidadãos mais cômicos das suas atitudes e que contribuirão efetivamente para as mudanças de vários paradigmas sociais/culturais que permeiam a sociedade.”

“P4: As pessoas alfabetizadas cientificamente aprendem como se deve questionar pois o aprendizado se dá principalmente por meio dos questionamentos e da investigação, tornando as pessoas críticas, com pensamento lógico e que desenvolvam a habilidade de argumentar. E visa promover mudanças a fim de promover mudanças a fim de propiciar benefícios para as pessoas, para a sociedade e para o meio ambiente.”

“P5: Desalfabetizar o conhecimento prático. Muito se sabe sobre várias coisas, contudo o porque acaba caindo em desuso. Acredito que a alfabetização científica propicia conhecimento crítico real a ponto de preparar os alunos para contribuição intelectual na solução de problemas a nível escolar, municipal, estadual, nacional e também mundial. Uma vez que possua instrumentos investigativos com consolidação científica real, resultados reais possíveis, também serão encontrados.”

(CURSISTAS DO CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA EM SERVIÇO, 2022).

Verifica-se que os professores atribuem a Alfabetização Científica como um meio para se obter uma criticidade quanto às informações que estão espalhadas pelo mundo, entendendo os caminhos do conhecimento científico e, conseqüentemente, a contribuição desta nova concepção para a sociedade.

Atualmente, os estudantes encontram-se no eixo de três polos evolutivos onde estão a ciência, a tecnologia e a sociedade, O que se observa é que a aprendizagem desses estudantes tem sido apoiada em tais fatores. Porém, identifica-se em um espaço de tempo, uma lacuna existente entre as expectativas criadas e a realidade que está sendo alcançada no que se refere a formação integral dos cidadãos através da educação científica (MORAES; COSTA, 2021).

Para a validação do Curso de Formação Continuada em Serviço, além de sua aplicação, os professores responderam a uma Avaliação Final do Curso, conforme a Figura 21.

FIGURA 21 - ENCONTRO VIII- AVALIAÇÃO FINAL DO CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA EM SERVIÇO

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS
CAMPUS CENTRAL – SEDE ANÁPOLIS – CET
Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO CURSO DE FORMAÇÃO

Prezado professor,

Convidamos você para participar da pesquisa “Desafios da Alfabetização Científica: uma Proposta de Formação Continuada com Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental”, sob a responsabilidade da mestrandia Géssica Fernanda da Silva Souza Camargo e orientação do professor Dr. Pedro Oliveira Paulo. Esse questionário é parte de uma pesquisa científica que visa a elaboração da *Dissertação de Mestrado*, a ser apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* – Nível Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, da Universidade Estadual de Goiás e seu objetivo é avaliar a qualidade do curso. Sua avaliação é muito importante para aperfeiçoar futuros cursos. Solicitamos, por gentileza, que responda às perguntas na ordem em que são apresentadas e conforme seu conhecimento. Não é preciso se identificar. Os dados aqui apresentados serão utilizados apenas e unicamente para fins científicos, sendo assegurado o total anonimato do entrevistado. Agradecemos a sua colaboração.

- Classifique, de um modo geral, o seu grau de satisfação relativamente às ações deste curso de formação.
() 1 – Nada satisfeito(a).
() 2 – Satisfeito(a).
() 3 – Muito satisfeito(a).
 4 – Totalmente satisfeito(a).
- Este curso de formação permitiu-lhe adquirir novos conhecimentos? Comente.
Sim. Principalmente no que se refere a atualização e renovação de conteúdos, linguagem didática.
- Após esta formação, você considera importante uma maior compreensão sobre a alfabetização científica? Justifique.
Sim. Para ampliar as possibilidades de ensino de conceitos de aprendizagem pelos alunos.
- A sua percepção sobre o conceito de Ciências Naturais foi ampliada?
Com certeza.
- Como você define o termo aprendizagem?
Processo necessário de comportamento na realidade de cada indivíduo para aquisição de conhecimentos.
- Os conhecimentos adquiridos no curso são aplicáveis em sua rotina de trabalho?
Sim Não () Em caso negativo, justifique por favor.
- Você se sente capaz para aplicar os conhecimentos / práticas adquiridas durante o curso?
Sim Não () Em caso negativo, justifique por favor.

8. Você julga importante que os estudantes sejam alfabetizados cientificamente a partir dos anos iniciais do Ensino Fundamental?
Sim Não () Em ambos os casos, justifique por favor.
Considero que sim, pois na alfabetização científica não se trata apenas de ensinar a ler e escrever, mas sim de proporcionar ao aluno a possibilidade de aplicar o conhecimento adquirido em situações reais.

9. Você acha que utilizar as seqüências didáticas baseadas nos três momentos pedagógicos facilitou a compreensão sobre a alfabetização científica?
Sim.

10. ATRIBUINDO NOTA DE “0” A “5” PARA CADA ITEM ABAIXO, SENDO “0” - não atendeu e “5” atendeu plenamente quanto ao curso.

| Itens | Nota |
|---|------|
| Clareza e objetividade | 5 |
| Utilização de métodos e técnicas de ensino | 5 |
| Conteúdo apropriado ao contexto escolar | 5 |
| Utilização dos recursos didáticos (apostilas, textos, etc.) | 5 |
| Adequados | 5 |
| Criação de ambiente colaborativo entre o grupo | 5 |

11. Utilize o espaço abaixo para fazer outros comentários ou deixar suas sugestões.
Na minha opinião, preciso avaliar mais os alunos quanto ao processo de aprendizagem em sala de aula. Também acredito muito no trabalho que os professores realizam, contudo, acredito que a alfabetização científica não se faz por apenas um momento, algo não está feito, mas precisa ser visto como um processo importante no ensino. Além disso, para novos conhecimentos serem aprendidos com informações importantes que ainda não possuem e possibilitando experimentar tudo na prática.

Fonte: A autora.

As respostas objetivas foram analisadas através de gráficos, e posteriormente, foram feitos os comentários sobre cada questão subjetiva, que exigia uma justificativa. A Figura 22 demonstra a satisfação dos cinco professores quanto às atividades que foram desenvolvidas durante o Curso de Formação.

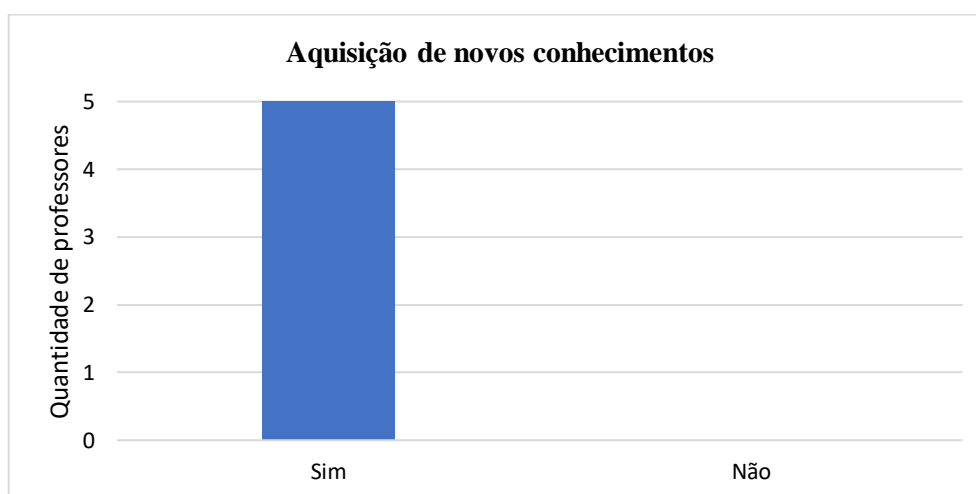
FIGURA 22 - ENCONTRO VIII- GRAU DE SATISFAÇÃO DAS AÇÕES DESENVOLVIDAS NO CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA EM SERVIÇO



Fonte: A autora.

Nesta primeira questão, os professores demonstraram que ficaram totalmente satisfeitos com as ações desenvolvidas, de modo geral. Na Figura 23, os professores foram questionados quanto a aquisição de novos conhecimentos proporcionados pelo Curso de Formação Continuada em Serviço.

FIGURA 23 - ENCONTRO VIII- AQUISIÇÃO DE NOVOS CONHECIMENTOS ATRAVÉS DO CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA EM SERVIÇO



Fonte: A autora.

Todos os professores responderam positivamente a questão dois . A questão exigia um comentário, diante disto, as respostas foram relacionadas a estrutura do Curso; às metodologias utilizadas; a aplicação das sequências didáticas; a busca pelo conhecimento científico; a integração dos componentes curriculares, dentre outros.

A questão três questionava sobre a importância em adquirir uma maior compreensão sobre a Alfabetização Científica. A pergunta precisava ser acompanhada por uma justificativa. As respostas obtidas foram:

“P1: Sim, para que o ensino tenha mais sentido.”

“P2: Sim, penso que sempre que há uma preocupação com o ensino, a nossa prática evolui.”

“P3: Sim. Possibilita uma maior aprendizagem em relação ao ensino de Ciências.”

“P4: Sim, é um assunto atual que faz com que o ensino se torne mais instigador, ao despertar no aluno um interesse em querer compreender o mundo.”

“P5: Sim, para ampliar as possibilidades possíveis de ensino no alcance de aprendizagem pelos alunos.”

(CURSISTAS DO CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA EM SERVIÇO, 2022).

De acordo com Lima e Sousa (2011, p.86) *“Uma pessoa alfabetizada científica e tecnologicamente: Utiliza os conceitos científicos e é capaz de integrar valores, e sabe fazer por tomar decisões responsáveis no dia a dia.”* Considerando os autores supracitados, uma maior compreensão sobre a AC, permite que o professor identifique no seu contexto social o controle exercido pela Ciência na sociedade, e assim, possa atribuir sentido a inserção de uma educação científica em sala de aula.

Seguidamente, quando perguntados aos professores, se tiveram uma ampliação do conceito de Ciências Naturais, as respostas variaram entre sim, com certeza e muito. Como a questão não exigiu justificativa, tais respostas ficaram meio vagas, sendo então uma sugestão de melhoria neste material, mas especificamente, nesta questão, para futuras formações.

A questão cinco inquiria sobre qual é a definição de aprendizagem na visão do professor.

As respostas obtidas foram:

“P1: Aprendizagem é o processo pelo qual o aluno aprende habilidades e competências.”

“P2: Desenvolvimento de habilidades apreendidas pelos alunos.”

“P3: Construção de saberes que propiciam uma mudança individual e coletiva.”

“P4: Processo contínuo de ensino mediado pela experiência.”

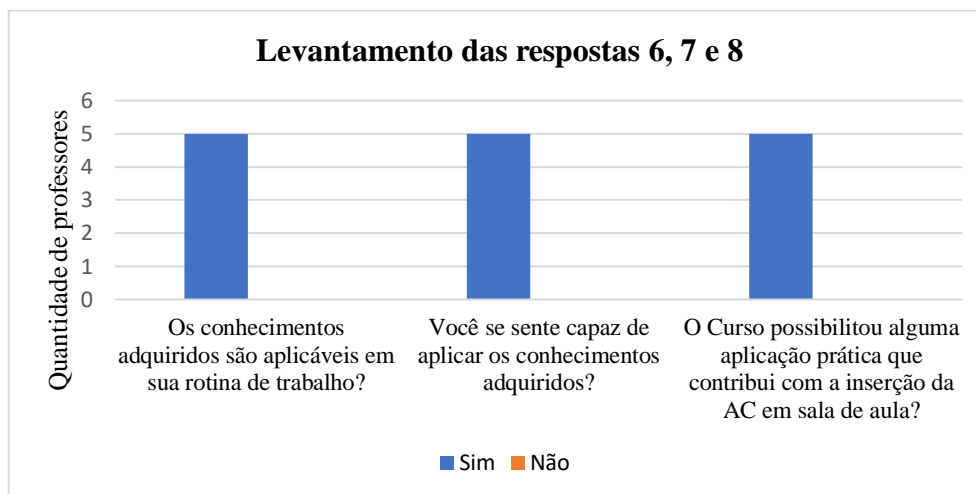
“P5: Mudança reacional de comportamento na aplicabilidade de conhecimentos/ experiências adquiridos/ vivenciados.”

(CURSISTAS DO CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA EM SERVIÇO, 2022).

Verifica-se que a aprendizagem não é um processo estático. De modo geral, baseia-se na assimilação de conhecimentos para proporcionar aos indivíduos uma mudança comportamental através de experiências. A aprendizagem resulta de um processo experimental que é intrínseca de cada pessoa, constitui-se em uma construção subjetiva e que se evidencia por uma alteração de comportamento (TABILE; JACOMETO, 2017).

A Figura 24 abrange as questões seis, sete e oito. As questões eram respondidas através de “Sim” ou “Não”, e, se caso a resposta fosse negativa nas questões seis e oito, deveriam justificar o porquê. Já na questão sete, exigiu-se a justificativa em ambos os casos.

FIGURA 24 - ENCONTRO VIII- LEVANTAMENTO DAS RESPOSTAS REFERENTES ÀS QUESTÕES 6,7 E 8 DA AVALIAÇÃO CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA EM SERVIÇO



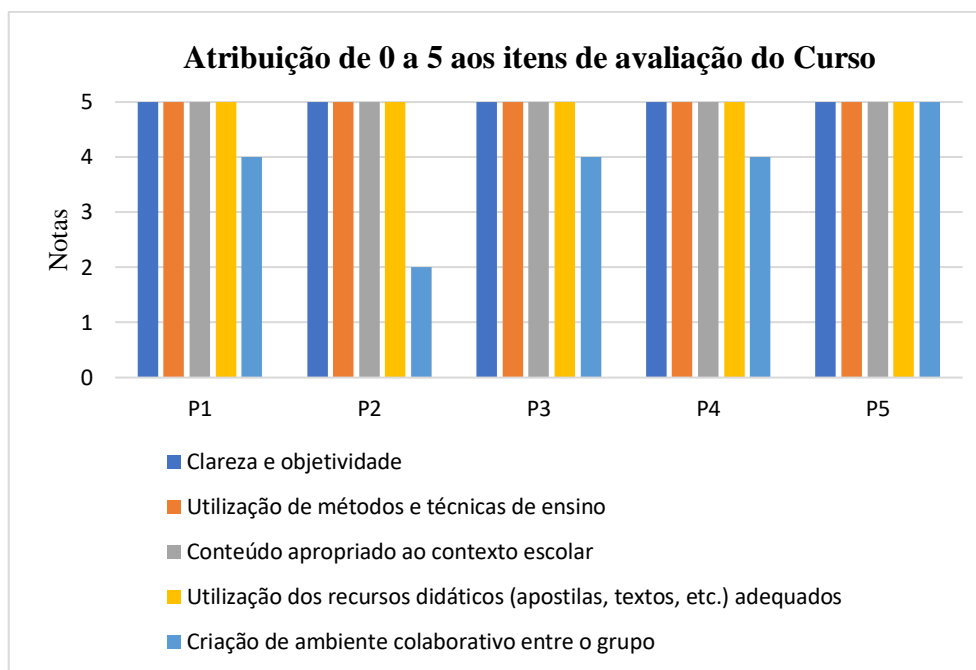
Fonte: A autora.

A questão seis questionava aos professores quanto à aplicação dos conhecimentos que foram adquiridos durante o Curso em sua prática. Seguidamente, a questão sete, demonstrava interesse em saber se os professores se sentiam capazes de aplicar tais conhecimentos. A questão oito, indagava se o Curso possibilitou alguma aplicação prática e, se esta, contribuiu para a apropriação de sentidos a respeito da Alfabetização Científica em sala de aula.

Na questão nove, os professores foram questionados em relação a utilização das sequências didáticas baseadas nos Três Momentos Pedagógicos como facilitadoras para a compreensão sobre a AC. A questão não requeria justificativa. Dos cinco professores, três responderam que sim, sem explicações. Os professores P1 e P2 responderam que sim e salientaram quanto à facilidade de aplicação junto ao professor formador.

Na décima questão, os professores deveriam atribuir de 0 a 5 para cada item demonstrado na Figura 25, sendo 0, utilizado para “não atendeu” e 5 para “atendeu plenamente”.

FIGURA 25 - ENCONTRO VIII- ATRIBUIÇÃO DE NOTAS AOS ITENS DE AVALIAÇÃO DO CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA EM SERVIÇO



Fonte: A autora.

O gráfico acima demonstra que 4 dos 5 professores participantes do Curso de Formação Continuada em Serviço, deram notas 4 e 2 quanto ao quesito “Criação de ambiente colaborativo entre o grupo”. A troca de experiências entre os professores foi em intervalos durante às aulas, porém, o Curso não aconteceu de maneira simultânea com todos os professores, pois sabe-se que o professor da educação básica possui uma carga horária exaustiva, por exemplo, com professor com jornada de trabalho em duas Instituições de Ensino, o que dificulta a sua voluntariedade em participar de formações. Neste sentido, o método que possibilitou o desenvolvimento deste Curso foi através da mediação entre professor participante e formadora.

A última questão da avaliação do Curso de Formação Continuada foi elaborada pensando em sugestões de melhorias no Curso. Apenas três professores responderam à questão, fato este, que para futuras formações, deve ser levado em consideração quanto à importância de o professor fazer algumas ponderações, deixando seu comentário ou sugestões.

Os comentários/sugestões dos três professores foram:

“P2: Foi muito bom, uma sugestão seria passar vídeos sobre alguns assuntos para ficar mais explícitos.”

“P4: O Curso foi muito importante para o conhecimento de novos termos, metodologias e troca de experiências em sala de aula.”

“P5: De forma linda, propiciar aulas para os alunos, segundo pesquisas e utilização em seu cotidiano, torna a escola muito mais essencial que pregar metodologias conteudistas. Adotar a alfabetização científica nem se faz por capricho ou experienciar algo não antes feito, mas priorizar o aluno como o ser mais importante no ensino. Atentando para seus conhecimentos prévios, preenchendo com informações importantes que ainda não possuem e propiciando experimentar tudo na prática.”

É fundamental ter este tipo de devolução quanto ao Curso, visto que seu objetivo é desenvolver um material de boa qualidade para a Formação do professor. A sugestão de vídeos, por exemplo, propiciaria, talvez, uma melhor explicação referente a cada assunto abordado em cada encontro e facilitaria uma melhor assimilação por parte do professor.

6.5 CONCLUSÃO

O curso intitulado “**Desafios da Alfabetização Científica:** uma Proposta de Formação Continuada com Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental atingiu o seu objetivo inicial, que era verificar se os professores construíram uma melhor compreensão a respeito da Alfabetização Científica, além de possibilitar reflexões acerca de sua própria atuação.

Importante destacar algumas dificuldades encontradas durante o seu desenvolvimento. Um grande desafio foi planejar a aula de maneira conjunta com o professor, visto que, além do tempo normal que o professor utiliza para o planejamento de aula, ele precisou dedicar um tempo maior para se adequar às exigências do Curso nos Encontros II, III, IV, V e VI, destinados a elaboração e aplicação das sequências didáticas interdisciplinares baseadas nos Três Momentos Pedagógicos, com foco na Alfabetização Científica. Além da escola, utilizou-se o Aplicativo *WhatsApp* para planejamento destas sequências, sem horários predefinidos, ou seja, ocorreram também nos finais de semana, porque ia de encontro ao tempo que o professor poderia disponibilizar para desenvolver esta atividade.

O *feedback* em relação a aplicabilidade das sequências didáticas em conjunto, de maneira geral, foi bem positivo, visto que, os professores relataram que a dinâmica oferecida, possibilita uma formação em que eles não tenham que dispor de um outro horário para isto. Além disso, é válido dizer que muitos professores às vezes têm interesse em participar de formações que são oferecidas nas Unidades Escolares, mas que estas, não se adequam a realidade destes profissionais, demonstrando assim, a relevância do método de ensino escolhido.

Ao desenvolver a temática Alfabetização Científica com os professores, fica evidente o quanto ela é fundamental no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes. A AC abre caminhos para uma nova percepção de mundo, já que nossos estudantes estão sendo expostos, a todo instante a muitas informações e diferentes situações cotidianas em que não conseguem

fazer escolhas, discernir entre uma proposição verdadeira e uma falsa ou, até mesmo, opinarem com criticidade em assuntos que importam a Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Destarte, espera-se que o (a) formador (a) possa utilizar este produto educacional como ferramenta para contribuir de maneira significativa na Formação dos professores, levando-os a uma reflexão crítica sobre a sua prática pedagógica para que, assim otimizem suas aulas com o conhecimento adquirido, adequando o Ensino à realidade dos estudantes. Além disso, que os professores possam utilizar os materiais produzidos durante o curso para despertar um maior interesse dos alunos nas aulas de Ciências, ao demonstrar que a Ciência é muito mais que entender os conteúdos, mas também compreender a relação que ela estabelece com o mundo à nossa volta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADINOLFI, V. T. S. Alfabetização científica como ferramenta para o exercício da ética: um Ensaio. **REnCiMa**, São Paulo v. 11, n. 3, 2020.
- AUGUSTO, T. G. S.; AMARAL, I. A. A formação de professoras para o ensino de ciências nas séries iniciais: análise dos efeitos de uma proposta inovadora. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 21, n. 2, 2015.
- BERTOLDI, A. Alfabetização científica *versus* letramento científico: um problema de denominação ou uma diferença conceitual? **Revista Brasileira de Educação**. v. 25. Santa Catarina, 2020.
- BRANDI, A. T.E.; GURGEL, C. M. A. A alfabetização Científica e o Processo de Ler e Escrever em Séries Iniciais: Emergências de um Estudo de Investigação-Ação. **Ciência & Educação**, São Paulo, v.8, nº1, 2002.
- BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. **LDB - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional**. Brasília: MEC, 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Secretaria de educação básica, Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental: Introdução. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRASIL. **Referenciais para a Formação de Professores**. Brasília, 2002. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br>>. Acesso em: 09 de fev. 2021.
- BRASIL. Lei n.13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF., 26 jun. 2014. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm>. Acesso em: 27 jul. 2021.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília, 2017. Disponível em:<<http://basenacionalcomum.mec.gov.br>>. Acesso em: 27 jul. 2021.

CARVALHO, L. M. **A natureza da ciência e o ensino das ciências naturais: tendências e perspectivas na formação de professores**. Proposições. Campinas, v. 12, n. 1, p. 139-150, 2001. Disponível em: <<http://www.proposicoes.fe.unicamp.br/proposicoes/textos/34-artigos-carvalholm.pdf>>. Acesso em: 04 fev. 2023.

CARVALHO, A. M. P. de. Introduzindo os alunos no universo das ciências. In: WERTHEIN, J.; CUNHA, C. da. (Orgs.) **Ensino de ciências e desenvolvimento: o que pensam os cientistas**. 2.ed. Brasília: UNESCO, Instituto Sangari, 2009. p. 71-78. Disponível em:<http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001859/185928por.pdf>. Acesso em: 04 out. 2019.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/gZX6NW4YCy6fCWFQdWJ3KJh/?lang=pt>. Acesso em: 19 jun.2021.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 8 ed. Editora Unijuí, 2018.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos**. São Paulo: Editora UNESP, 2000.

GOIÁS. **Documento Curricular para Goiás (DC-GO)**. Goiânia/GO: CONSED/ UNDIME Goiás, 2019. Disponível em: <<https://cee.go.gov.br>>. Acesso em: 03 out. 2023.

IMBERNÓN, F. **Formação Continuada de Professores**. Tradução Juliana dos Santos Padilha Porto Alegre: Artmed, 2010.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se a mudança e a incerteza**. Tradução de Silvana Cobucci Leite. 9. Ed. São Paulo Cortez, 2011.

LIMA, G. C.; SOUSA, G. S. **Didática Especial para o Ensino de Ciências e Biologia II**. São Cristóvão, 2011.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio- Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte, v.03, n.01, p.45-61, 2001. Disponível em:<<https://www.scielo.br/j/epec/a/N36pNx6vryxdGmDLf76mNDH/?lang=pt>>. Acesso em:06 jun. 2021.

MORAES, A. S.; COSTA, E. F. L. B. Importância da educação científica na formação docente e para o ensino de ciências: algumas reflexões pertinentes. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, v. 1, n. 20, 2021.

MOREIRA, M. A. “O mestrado (profissional) em ensino”. Brasília: **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, v. 1, n 1, p. 131-142, jul. de 2004.

MUENCHEN, C.; DELIZOICOV, D. Os três momentos pedagógicos na edição de livros para professores. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**. Vol. 1, n. 1. RioGrande do Sul, 2011.

NÓVOA, A. **Formação de professores e trabalho pedagógico**. Lisboa: Educa, 2002.

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

SASSERON, L. H. **Alfabetização Científica no Ensino Fundamental**: Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula. Tese (Universidade de São Paulo- Faculdade de educação. São Paulo, 2008.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, 2015.

SASSERON, L. H. MACHADO, V. F. **Alfabetização científica na prática**: inovando a forma de ensinar física. 1 ed. São Paulo: Editora Livraria de Física, 2017.

SANTOS, W. L. P. **Letramento em química, educação planetária e inclusão social**. Química Nova, São Paulo, v. 29, n. 6, p. 611-620, 2006.

SILVA, Robson José de Moura. et al. **As contribuições da sequência didática na educação física escolar: relato de experiência com a modalidade esportiva badminton no ensino fundamental**. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 04, Ed. 06, Vol. 03, junho de 2019.

TABILE, A. F.; JACOMETO, M. C. D. Fatores influenciadores no processo de aprendizagem: um estudo de caso. **Rev. Psicopedagogia**, Mato Grosso, 2017.

THIESEN, J. S. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**, Santa Catarina, v. 13, 2008.

VILELA-RIBEIRO, E. B.; BENITE, A. M. C. Alfabetização Científica e Educação Inclusiva no Discurso de Professores Formadores de Professores de Ciências. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 19, n. 3, 2013.

APÊNDICE A-TERMO DE ANUÊNCIA



TERMO DE ANUÊNCIA

A Escola Municipal Rita Mônica Lêdo está de acordo com a execução do projeto de pesquisa intitulado “*Desafios da Alfabetização Científica: uma Proposta de Formação Continuada com Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental*” coordenado pela pesquisadora Gêssica Fernanda da Silva Souza Camargo, sob orientação do professor Dr. Pedro Oliveira Paulo, da **Universidade Estadual de Goiás**.

A Escola Municipal Rita Mônica Lêdo assume o compromisso de apoiar o desenvolvimento da referida pesquisa pela autorização da coleta de dados durante os meses de *maio/2022* até *junho/2023*. Declaramos ciência de que a coleta de dados só poderá ser iniciada após a aprovação do protocolo de pesquisa pelo sistema CEP/CONEP. Requeremos o compromisso da pesquisadora responsável com o resguardo da segurança e bem-estar dos participantes de pesquisa nela recrutados.

Rianópolis/GO, 15 de março de 2022.


Assinatura/Carimbo do(a) responsável pela instituição pesquisada

Sirley Coelho Magalhães Rosa
- Diretora -
Decreto nº. 004 / 07-01-2020
Gestão 2021 - 2024

Av. Francisco Valois, 1187, Campos Belos, Rianópolis - GO, 76315-000.
Telefone: (62) 3348-3619. E-mail: escolaritamonicaledo@gmail.com



APÊNDICE B-EMENTA DO CURSO ENCONTRO I

EMENTA DO CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA EM SERVIÇO

| | | | |
|--|--|---------------------------------|------------------|
| | Curso: Desafios da Alfabetização Científica: uma Proposta de Formação Continuada com Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. | | |
| | Professor(a): Géssica Fernanda da Silva Souza Camargo | | |
| | Turno: Matutino e Vespertino | Carga Horária Total: 60h | Ano: 2022 |

EMENTA

Alfabetização Científica (AC). Alfabetização Científica e Letramento Científico. Histórico e Objetivos da AC. Eixos estruturantes da AC. AC e o Ensino de Ciências da Natureza. Relação entre Educação, Ciência, Tecnologia e Sociedade. Os Três Momentos Pedagógicos. Sequências didáticas. Interdisciplinaridade. Alfabetização Científica no Processo de Construção da Cidadania. Prática Docente no Ensino de Ciências.

OBJETIVO GERAL

Possibilitar aos professores a apropriação dos sentidos sobre Alfabetização Científica no Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Discutir a relevância da Alfabetização Científica para a inclusão do indivíduo na sociedade.
- ✓ Reconhecer a importância de desenvolver a AC na Educação Básica como uma forma de contribuir para a formação integral do estudante.
- ✓ Construir bases teóricas que possibilitem aos professores estruturarem práticas pedagógicas visando a AC.
- ✓ Discutir as relações entre o ensino de ciências da natureza, tecnologia e sociedade.
- ✓ Ressignificar o papel da atividade prática no ensino de ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.



- ✓ Planejar e produzir sequências didáticas interdisciplinares para o ensino de ciências baseada nos Três Momentos Pedagógicos com enfoque na AC.
- ✓ Analisar as estratégias didáticas utilizadas como possibilidade para o desenvolvimento da AC.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- ✓ Alfabetização Científica (AC).
- ✓ Alfabetização Científica e/ou Letramento Científico.
- ✓ Os três eixos estruturantes para a promoção da AC.
- ✓ Impacto da Ciência e Tecnologia na sociedade.
- ✓ Alfabetização científica: articulações com a cultura e a construção da cidadania.
- ✓ Os Três Momentos Pedagógicos, sequência didática e interdisciplinaridade como estratégia didática para desenvolver a AC.

METODOLOGIA DE ENSINO

O curso consistirá em dois momentos: formal e informal. Nos encontros formais, os docentes estarão em contato com o professor formador de maneira individual em sala de aula e nos intervalos de aula. Nos encontros não - formais, os docentes poderão entrar em contato com o professor formador pelos canais de formação, tais como: agendamentos de horários e remotamente, via Aplicativo WhatsApp.

Por se tratar de um Curso de Formação Continuada em Serviço, a maioria das atividades serão desenvolvidas na escola, como forma de atender às peculiaridades em relação ao tempo disponível para participarem do curso. Tais atividades serão realizadas objetivando-se avaliar a capacidade de síntese, reflexão, leitura crítica e relação entre teoria-prática.

O curso será ministrado nos seguintes encontros:

- **Encontro I:** Proposta e ementa do curso.
- **Encontro II:** Conhecendo a Alfabetização Científica (AC).
- **Encontro III:** Compreendendo os conceitos fundamentais.
- **Encontro IV:** Como promover a AC?
- **Encontro V:** Como promover a AC?
- **Encontro VI:** A ciência na construção da cidadania.
- **Encontro VII:** Profissão docente.



- **Encontro VIII:** Sistematizando o conhecimento.

Dessa forma, do ponto de vista metodológico, o curso ocorrerá mediante a leitura, análise de material bibliográfico, discussão e apropriação de conceitos e conteúdos teóricos e metodológicos.

RECURSOS DIDÁTICOS

Lousa, computador, Datashow, pincel, tesoura, caneta, lápis, borracha, materiais impressos, cola, livros, internet, bola, dinheiro, envelopes, lápis de cor, alimentos e apagador.

AValiação

A avaliação será um processo contínuo e gradual, realizado ao longo de todo o curso. Assim sendo, a avaliação ocorrerá da seguinte forma:

- 1) **Elaboração e aplicação da sequência didática:** Envolvimento e participação na construção e aplicação da sequência didática interdisciplinar estruturada nos Três Momentos Pedagógicos; 40%.
- 2) **Participação nas atividades:** leitura e interpretação das questões propostas; 20%.
- 3) **Avaliação final:** aplicação de uma avaliação com questões abertas e fechadas e análise das sequências didáticas produzidas individualmente, como verificação da aprendizagem; 40%.

CRONOGRAMA

Agosto a setembro

- Introdução à Alfabetização Científica (AC).
- Histórico e objetivos da AC.
- Os três eixos estruturantes para promoção da AC.
- Os Três Momentos Pedagógicos como estratégia didática para desenvolver a AC.

Setembro a outubro

- As sequências didáticas interdisciplinares como estratégias didáticas para desenvolver a AC.
- Impacto da Ciência e Tecnologia na sociedade.
- Alfabetização científica: articulações com a cultura e a construção da cidadania.
- Importância da AC para o Ensino de Ciências da Natureza.



- Análise e ressignificação da prática cotidiana do professor de Ciências do Ensino Fundamental.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CARVALHO, A. M. P.; PEREZ, D. G. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 10ª. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 2ª ed. Ijuí: Unijuí, 2001.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Metodologia do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 1990b.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CACHAPUZ, A. et. al. **A necessária renovação no ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

MUENCHEN, C.; DELIZOICOV, D. Os três momentos pedagógicos na edição de livros para professores. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**. Vol. 1, n. 1. Rio Grande do Sul, 2011.

NÓVOA, A. **Formação de professores e profissão docente**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

SANTOS V. L. F. Formação Contínua em Serviço: da construção crítica de um conceito à “reconcepção” da profissão docente. **Revista Interface da Educação**, Paraíba, 2010.

SANTOS, W.L.P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 12 n. 36. dez. 2007.

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

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, 2015.

SOARES, M. **Letramento: um tema em três gêneros**. 3º ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.



APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Você/Sr./Sra. está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa intitulada “Desafios da Alfabetização Científica: uma Proposta de Formação Continuada com Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental”. Meu nome é Gêssica Fernanda da Silva Souza Camargo, sou a pesquisadora responsável por esta pesquisa e minha área de atuação é Ensino de Ciências. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, se você aceitar fazer parte do estudo, rubricue todas as páginas e assine ao final deste documento, que está impresso em duas vias, sendo que uma delas é sua e a outra pertence à pesquisadora responsável. Esclareço que em caso de recusa na participação você não será penalizado(a) de forma alguma. Mas se aceitar participar, as dúvidas sobre a pesquisa poderão ser esclarecidas pela pesquisadora responsável, via e-mail (gessicananda30@gmail.com) e, inclusive, sob forma de ligação a cobrar, acrescentando o número 9090 antes do seguinte contato telefônico: (62) 9 99174625. Ao persistirem as dúvidas sobre os seus direitos como participante desta pesquisa, você também poderá fazer contato com o **Comitê de Ética em Pesquisa** da Universidade Estadual de Goiás (CEP-UEG), localizado no Prédio da Administração Central, BR 153, Km 99, Anápolis/GO, CEP: 75132-903, telefone: (62) 3328-1439, funcionamento: 8h às 12h e 13h às 17h, de segunda a sexta-feira. O contato também poderá ser feito pelo e-mail do CEP-UEG: cep@ueg.br. O Comitê de Ética em Pesquisa é vinculado à Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) que por sua vez é subordinada ao Ministério da Saúde (MS). O CEP é responsável por realizar a análise ética de projetos de pesquisa com seres humanos, sendo aprovado aquele que segue os princípios estabelecidos pelas resoluções, normativas e complementares.

1. Informações Importantes sobre a Pesquisa

O projeto intitulado “Desafios da Alfabetização Científica: uma Proposta de Formação Continuada com Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental” se justifica a partir da necessidade de promover a alfabetização científica desde os anos



iniciais do Ensino Fundamental para possibilitar ao estudante uma formação que exceda os conteúdos científicos e que esteja voltada para a sua formação integral. Desta forma, é necessário que o professor compreenda a importância de ser alfabetizado cientificamente para que possa melhorar a sua atuação nas aulas de ciências. Espera-se que a pesquisa possa ajudar no estudo sobre o conhecimento dos professores sobre o tema.

Por meio da realização desta pesquisa, objetiva-se analisar a contribuição de uma proposta de formação continuada com professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental acerca da apropriação dos sentidos sobre a alfabetização científica. O objetivo desta pesquisa visará a aplicação de um produto educacional que será um curso de formação continuada em serviço para contribuir na compreensão da importância da alfabetização científica no Ensino de Ciências, no qual será disponibilizado gratuitamente para consulta *online*.

Os procedimentos de coleta de dados serão feitos através de questionários semiestruturados inicial aplicados a você docente dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental da Escola Municipal Rita Mônica Lêdo. A avaliação das atividades realizadas por você/docente durante os encontros de formação, como o planejamento, atividades orientadas, as sequências didáticas desenvolvidas, dentre outros; e questionário semiestruturado aplicado a você/docente como critério para avaliação final do curso de formação continuada desenvolvido. Por meio do questionário inicial pretende-se identificar, ainda que superficialmente, os conhecimentos prévios que você possui a respeito da alfabetização científica e sua importância no Ensino de Ciências.

Não serão obtidos registros sonoros e/ou audiovisuais da conversa, mas ocorrerá a emissão de sua opinião e de imagens obtidas durante o curso de formação, logo, fica a seu cargo se disponibilizar a compartilhar sua opinião e imagem, o que pode ser confirmado por meio da escolha e assinatura de uma das opções a seguir:

(_____) Permito a divulgação da minha opinião e imagem nos resultados publicados da pesquisa;

(_____) Não permito a publicação da minha opinião e imagem nos resultados publicados da pesquisa.

Você será esclarecido(a) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar. Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a



participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de benefícios.

Não há necessidade de identificação, ficando assegurados o sigilo e a privacidade. Seu nome ou o material que indique a sua participação não será divulgado sem a sua permissão. Uma cópia deste consentimento será arquivada pelos pesquisadores e outra será entregue a você. Os pesquisadores garantem a indenização de quaisquer danos que possam vir a ocorrer em função da pesquisa.

Você pode sentir desconforto, constrangimento, acanhamento, angústia, insatisfação e/ou irritação ao responder o questionário. Entretanto, a pesquisa possui benefícios importantes como a produção de conhecimento científico na área do Ensino de Ciências que se atenta à prática docente.

Se você sentir qualquer desconforto é assegurado assistência imediata e integral de forma gratuita, para danos diretos e indiretos, imediatos ou tardios de qualquer natureza, decorrentes de sua participação na pesquisa. Caso você se sinta desconfortável por qualquer motivo, poderemos interromper a sua participação na pesquisa a qualquer momento e esta decisão não produzirá penalização ou prejuízo. Você tem liberdade de se recusar a responder questões que lhe causem desconforto emocional e/ou constrangimento que forem aplicados na pesquisa.

Você poderá solicitar a retirada de seus dados coletados a qualquer momento, deixando de participar deste estudo, sem prejuízo. Os dados coletados nesta pesquisa serão guardados em arquivo físico ou digital, sob guarda e responsabilidade do pesquisador responsável, por um período de cinco anos após o término da pesquisa. Após esse período, o material obtido será picotado e/ou reciclado.

Se você sofrer qualquer tipo de dano resultante de sua participação na pesquisa, previsto ou não no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, tem direito a buscar indenização, conforme decisões judiciais que possam suceder.

Você não receberá nenhum tipo de compensação financeira por sua participação neste estudo, mas caso tenha algum gasto decorrente do mesmo este será ressarcido por mim, pesquisador responsável.

Em qualquer etapa do estudo você poderá entrar em contato comigo, pesquisador responsável, para esclarecimentos de eventuais dúvidas. Os resultados divulgados na forma de dissertação e outras formas de publicação serão amplamente



divulgados em meio acadêmico e científico. Reforçando a importância do armazenamento de dados, tanto para a conclusão desta dissertação, como para pesquisas futuras utilizando esses dados, peço que assinale a opção escolhida: (___)

Declaro ciência de que os dados coletados podem ser relevantes em pesquisas futuras e, portanto, autorizo a guarda do material em banco de dados;

(_____) Declaro ciência de que os dados coletados podem ser relevantes em pesquisas futuras, mas não autorizo a guarda do material em banco de dados.

Eu, Gêssica Fernanda da Silva Souza Camargo, pesquisadora responsável por este estudo, esclareço que cumprirei as informações acima e que o participante terá acesso, se necessário, a assistência integral e gratuita por danos diretos e indiretos, imediatos ou tardios devido a sua participação nesse estudo; e que suas informações serão tratadas com confidencialidade e sigilo. O participante poderá sair do estudo quando quiser, sem qualquer penalização. Se tiver algum custo por participar da pesquisa, será ressarcido; e em caso de dano decorrente do estudo, terá direito a buscar indenização, conforme decisões judiciais que possam suceder. Declaro também que a coleta de dados somente será iniciada após a aprovação do protocolo pelo sistema CEP/CONEP.

Eu,.....,abaixo assinado, discuti com a pesquisadora Gêssica Fernanda da Silva Souza Camargo, sobre a minha decisão em participar como voluntário(a) do estudo “Desafios da Alfabetização Científica: uma Proposta de Formação Continuada com Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de assistência, confidencialidade e esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é voluntária e isenta de despesas e que poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido.

Rianópolis, 31 de agosto de 2022.

Assinatura do(a) participante de pesquisa/Responsável legal



Data: ____ / ____ / ____

Jéssica Fernanda da S. B. Lamargo

Assinatura do(a) pesquisador(a) responsável

Data: 31/08/2022



APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO INICIAL

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS
 CÂMPUS CENTRAL – SEDE Anápolis – CET
 Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

QUESTIONÁRIO PARA OS DOCENTES

Prezado professor,

Convidamos você para participar da pesquisa “**Desafios da Alfabetização Científica: uma Proposta de Formação Continuada com Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**”, sob a responsabilidade da mestrandia Gêssica Fernanda da Silva Souza Camargo e orientação do professor Dr. PedroOliveira Paulo. Este questionário é parte de uma pesquisa científica que visa a elaboração da Dissertação de Mestrado, a ser apresentada ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu – Nível Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, da Universidade Estadual de Goiás. Solicitamos, por gentileza, que responda às perguntasna ordem em que são apresentadas e conforme seu conhecimento. **Não é preciso se identificar**. Os dados aqui apresentados serão utilizados **apenas** para fins científicos, sendo assegurado o total anonimato do entrevistado. Agradecemos a sua colaboração e ressaltamos que ela é de grande relevância para a pesquisa em questão.

Nome da Escola que leciona:

Ano/Série em que atua:

Acadêmica: Graduação: _____ Ano de conclusão: _____

Idade: _____ Sexo: ()F ()M

Pós-graduação/especialização: (Informar da mais recente para a mais antiga)

| Quantidade | Área da especialização | Ano de conclusão |
|------------|------------------------|------------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |



Possui mais de 4 especializações

Situação Funcional:

concursado contrato temporário outro

Tempo de Atuação Docente:

até 3 anos até 5 anos até 10 anos até 20 anos mais de 20 anos

1. O que você entende por alfabetização?

2. Como você conceitua o termo Alfabetização Científica?

3. Qual é o seu conceito de Ciências Naturais?

4. Como podemos aplicar os conteúdos de Ciências Naturais estudados em nossa formação inicial na prática da vida cotidiana?

5. Como os alunos aplicam os conhecimentos adquiridos em Ciências Naturais em sua vida cotidiana?

6. Como você define o termo aprendizagem?

7. Se houvesse um Curso de Formação Continuada sobre Alfabetização Científica como apoio às aulas, o que você acha que deveria ser abordado?



8. O que a expressão Formação Continuada lhe sugere?

_____.

9. Na sua opinião, é relevante participar de cursos de formação continuada? SIM ()
NÃO ()

_____.

10. Você recebe algum tipo de incentivo por parte da Secretaria Municipal de Educação ou da escola em que você trabalha, para participar de cursos de formação continuada ou participação em eventos como seminários e congressos? Quais seriam esses incentivos?
() SIM () NÃO

_____.

11. Como caracterizaria uma boa experiência de Formação Continuada de professores?

_____.

12. A Secretaria Municipal de Educação oferece cursos ou momentos de Formação Continuada?

_____.

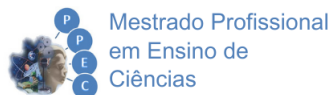
13. Na sua opinião, os cursos oferecidos pela Secretaria Municipal de Educação já contribuíram para apropriação dos sentidos acerca da Alfabetização Científica? Justifique. () SIM () NÃO

_____.

Obrigada pela participação!



APÊNDICE E- MATERIAL DE ESTUDO ENCONTRO II



CURSO
Formação em serviço

Desafios da Alfabetização Científica: uma proposta de Formação Continuada com Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Mestranda: Géssica Fernanda da Silva Souza Camargo

ENCONTRO II

Vamos conhecer um pouco sobre a Alfabetização Científica?



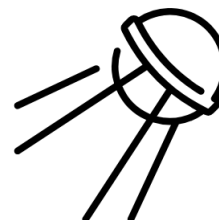
Scientific Literacy

A utilização da expressão Alfabetização Científica (Scientific Literacy) surgiu nos Estados Unidos da América (EUA) nos anos 50, momento de Guerra Fria e da corrida espacial. O maior interesse sobre a alfabetização científica foi a necessidade da comunidade científica em obter apoio do público para a ciência em relação ao lançamento soviético do Sputnik.

(Laugksch 2000, tradução nossa)

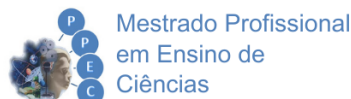
Quando o satélite Soviético Sputnik foi lançado em 1957, os Estados Unidos precisavam sair na frente, no sentido de chamar a atenção para o investimento na educação científica e tecnológica dos jovens americanos, visto que os gastos com a ciência e tecnologia não produziam resultados imediatos, então era necessário que os indivíduos que não eram cientistas entendessem como ocorria o desenvolvimento da ciência para justificar assim, os custos com as pesquisas.

(HURD, 1958, tradução nossa)



O povo americano estimulado por um Sputnik, e quase como uma única voz, questionou se seus filhos estão recebendo o tipo de educação que lhes permitirá lidar com uma sociedade de desenvolvimento científico e tecnológico em expansão.

(HURD, 1958, p. 14, tradução nossa)



Na década de 1960, surgiram novos currículos com o auxílio de professores e cientistas para que fossem utilizados em sala de aula. Os Estados Unidos influenciaram o ensino de ciências no Brasil, se preocupando em formar indivíduos que pudessem se desenvolver na carreira científica, se apoiando assim, em um ensino tradicionalista, transformando os alunos em meros executores no processo de ensino-aprendizagem.

(KRASILCHIK,1992) (POLINO, 2012)

Em 1970, observava-se um ensino de ciências pautado no que se denomina de “iniciação científica” como forma de compreender a Ciência, se apoiando na educação científica como finalidade principal. Os estudantes deveriam ser capazes de pensar e agir cientificamente através da investigação, observação, análise, anotações sobre os fenômenos observados, adotando assim, os passos de uma pesquisa científica.

(NASCIMENTO; REZENDE - JÚNIOR, 2010).

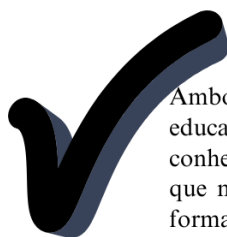


A educação no Brasil regida pela Lei nº 9394/96, estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, mas especificamente em seu artigo 43, inciso III, o incentivo ao trabalho de pesquisa e investigação científica, visando ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia e da criação e a difusão da cultura e, desse modo, amplia o entendimento do homem e do meio em que vive.

(BRASIL,1996)

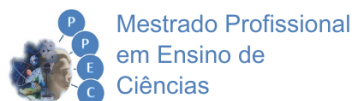
Os Parâmetros Curriculares Nacionais surgem com a propostas de desenvolvimento da Alfabetização Científica para que as pessoas possam se posicionar como parte integrante do universo e entenderem as transformações que ocorrem no mundo. Capazes de se questionarem frente àquilo que veem e ouvem, compreenderem e valorizarem os modos como interferem na natureza, utilizando seus recursos, refletirem sobre questões éticas e aprenderem sobre os recursos tecnológicos e as suas implicações com a Ciência e a Sociedade.

(BRASIL, 1997).



Ambos os documentos oficiais (LDB e PCN) defendem a importância da educação científica, levando em consideração a construção do conhecimento científico e não apenas o produto científico, regulamentando que na disciplina de ciências se desenvolva aspectos fundamentais para a formação do aluno, como a pesquisa e a análise das informações

(GOUVEIA; GOUVEIA-NETO, 2020).

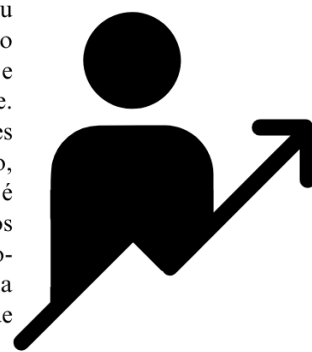


A educação começa a se destacar no Brasil a partir desse período, com pesquisas voltadas a inserção da Alfabetização Científica nos currículos escolares, passando assim por várias mudanças no decorrer dos anos, sendo criadas políticas públicas voltadas ao ensino e novos paradigmas educacionais.

(POLINO, 2012)

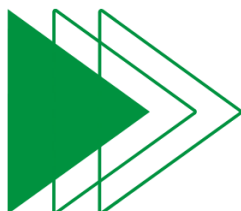
O crescimento de um país se relaciona basicamente com seu desenvolvimento científico e tecnológico. Tal desenvolvimento gerado pela ciência decorre na produção de novas mercadorias e serviços, mas por outro lado, pode afetar a natureza e a sociedade. Para que o indivíduo possa confrontar diversas situações envolvendo alimentação, meios de transportes, comunicação, saneamento básico, e outros elementos essenciais para a sua vida, é fundamental que ele compreenda aspectos que envolvam, além dos conhecimentos científicos, a política, ética e a cultura. Preocupando-se com a formação integral do aluno, a área de Ciências da Natureza se apresenta de maneira que possa dar subsídios para que isso ocorra.

(BRASIL, 2017)



A BNCC ressalta que, durante o Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza “[...] tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo, com base nos aportes teóricos e processuais das ciências”.

(BRASIL, 2017, p. 321)



Ser alfabetizado cientificamente é dar início a um processo formativo voltado a educação científica que oportuniza ao indivíduo capacidade de argumentação e contra - argumentação, discussão, resolução de problemas, construção, reflexão, planejamento e execução, ou seja, ser um cidadão pensante e atuante na sociedade.

(MAGALHÃES et. al., 2012)



Referências Bibliográficas

ALMEIDA, E. S. A., FACHÍN-TERÁN, A. A alfabetização científica na educação infantil: possibilidades de integração. **Lat. Am. J. Sci. Educ.** 2015.

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. **LDB - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional.** Brasília: MEC, 1996.

_____. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais.** Secretaria de educação básica, Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental: Introdução. Brasília: MEC/SEF, 1997.

_____. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC).** Brasília, 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br>>. Acesso em: 27 jul. 2021.

GOUVEIA, C. T. G.; GOUVEIA-NETO, S. C. O Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: uma Proposta Metodológica a partir da BNCC. **Horizontes – Revista de Educação**, v. 8, n. 15, p. 39-60. Dourados-MS, 2020.

LAUGKSCH, R. C. Scientific Literacy: A Conceptual Overview. **Science Education**, 2000.

KRASILCHIK, M. **Caminhos do Ensino de Ciências no Brasil.** Brasília, ano 11, nº 55, jul./set. 1992. Disponível em: < <http://rbep.inep.gov.br/ojs3/index.php/emaberto/article/view/2153> >. Acesso em 07 jun. 2021.

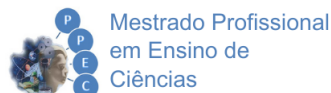
HURD, P. de H. Science literacy: its meaning for American schools. **Educational Leadership**, vol. 16, n. 1, p. 13-16, 1958.

MAGALHÃES, C. E. R.; GONÇALVES-SILVA, E. F.; GONÇALVES, C. B. A Interface entre Alfabetização Científica e Divulgação Científica. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências.** Manaus, 2012.

NASCIMENTO, T. G.; REZENDE, M. F. JÚNIOR, M. R. A produção sobre divulgação científica na área de educação em Ciências: referenciais teóricos e principais temáticas. **Revista Investigações em Ciências**, v. 15, p. 97-120, 2010.



APÊNDICE F- MATERIAL DE ESTUDO ENCONTRO III



CURSO
Formação em serviço

**Desafios da Alfabetização Científica: uma proposta de
Formação Continuada com Professores dos Anos
Iniciais do Ensino Fundamental**

Mestranda: Géssica Fernanda da Silva Souza Camargo

ENCONTRO III

Compreendendo os conceitos fundamentais



No Brasil a expressão **Scientific Literacy** tem o seu significado traduzido como Alfabetização Científica ou Letramento Científico. A tradução direta dessa expressão de origem estrangeira trouxe alguns problemas de ordem semântica para a língua portuguesa, uma vez que a sua definição se remete ao termo alfabetização e letramento. **Literacy** é a capacidade que a pessoa tem de ler e escrever. Entretanto, na sociedade contemporânea é preciso entender que essa habilidade de leitura e escrita abrange várias concepções para desenvolver uma boa comunicação e utilizá-la no contexto social.

(VITOR; SILVA, 2017).

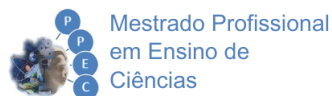
A Alfabetização Científica se constrói constantemente e deve sempre abranger conhecimentos novos de acordo com as novas circunstâncias que vão surgindo, sendo essas construções que influenciam a compreensão, a tomada de decisões e a exposição de opiniões, demonstrando assim, as relações que a ciência estabelece com a sociedade, e com outros campos do conhecimento. A linguagem científica permite aos alunos ter uma percepção crítica na sociedade e, por isso, utiliza o termo “alfabetização científica” pautado numa concepção freiriana e não por diferenças terminológicas.

(SASSERON, 2015) (BERTOLDI, 2020)

A alfabetização precisa possibilitar a qualquer indivíduo o desenvolvimento da habilidade de organização do seu raciocínio lógico, contribuindo para a formação de um pensamento crítico acerca das relações que estabelece com o mundo. Freire nessa perspectiva, demonstra a alfabetização como uma forma para se conectar com o mundo juntamente com a palavra escrita, resultando no surgimento de significados e na formação de novos saberes.

(SASSERON, 2008)





Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica:

- ✓ O entendimento necessário de terminologias e conceituações científicas, demonstrando a importância dos conteúdos abordados nos currículos, para que se possa ter a compreensão de tais conceitos;
- ✓ Perceber a Natureza da Ciência e os elementos que influenciam sua prática, entendendo que o fazer científico tem o seu lugar na sala de aula de diferentes maneiras, desde o processo de investigação, discussões baseadas em momentos históricos da ciência e que implicam na construção de um novo conhecimento ou a adoção de métodos didáticos diversos
- ✓ Apreensão de uma nova concepção da Ciência, compreendendo sua relação com o homem e a natureza, a tecnologia, a sociedade e o ambiente.

(SASSERON, 2015)

A Alfabetização Científica é:

[...] o conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem...seria desejável que os alfabetizados cientificamente não apenas tivessem facilitadas a leitura de mundo em que vivem, mas entendessem a necessidade de transformá-lo, e transformá-lo para melhor.

Chassot (2018, p. 84)



“Ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza. É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo”.
É difícil ter uma concepção da quantidade de indivíduos analfabetos científicos, visto que essa identificação não é tão clara como ser uma pessoa alfabetizada em língua materna ou matemática.

(CHASSOT, 2018) (CHASSOT, 2003)

É preciso compreender o significado da expressão Alfabetização Científica (AC) para então ser capaz de ter uma visão mais clara do mundo em que vivem. A AC compreende a assimilação de conceitos que o indivíduo precisa ter para compreender melhor as relações entre ciência e sociedade, para assim conseguir ver/enxergar o mundo de uma maneira diferente e ter a oportunidade de transformá-lo.

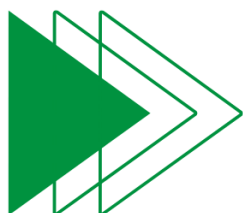
Chassot (2003)





A Alfabetização Científica constitui-se na apresentação de vários caminhos para investigar o ensino de ciências. Esta conceituação se refere às mudanças no propósito de ensinar Ciências a fim de formar indivíduos para exercerem a cidadania.

(KRASILCHIK, 1992)



A expressão “Alfabetização Científica” está baseada numa concepção freireana a qual entende 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*”. O autor ainda destaca que nesse processo de alfabetização os indivíduos precisam desenvolver a habilidade de organizar seu raciocínio lógico para poderem assumir uma postura consciente e crítica acerca de sua realidade.

(FREIRE, 1967)



Referências Bibliográficas

BERTOLDI, A. Alfabetização científica versus letramento científico: um problema de denominação ou uma diferença conceitual? **Revista Brasileira de Educação**, v. 25. Santa Catarina, 2020.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/gZX6NW4YCy6fCWFQdWJ3KJh/?lang=pt>. Acesso em: 19 jun.2021.

_____. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. 8 ed. Editora Unijui, 2018.

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

KRASILCHIK, M. **Caminhos do Ensino de Ciências no Brasil**. Brasília, ano 11, nº 55, jul./set. 1992. Disponível em: < <http://rbep.inep.gov.br/ojs3/index.php/emaberto/article/view/2153> >. Acesso em 07 jun. 2021.



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

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, 2015.



APÊNDICE G- MATERIAL DE ESTUDO ENCONTRO IV

CURSO

Formação em serviço

Desafios da Alfabetização Científica: uma proposta de Formação Continuada com Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Mestranda: Géssica Fernanda da Silva Souza Camargo

ENCONTRO IV

Como promover a Alfabetização Científica? Estratégias didáticas



A apresentação dos Três Momentos Pedagógicos como estratégia didática se pauta na importância da exposição de assuntos provenientes da realidade dos estudantes para que sejam problematizados e solucionados e não apenas transmitidos como conhecimentos a serem memorizados. Ao estabelecerem um diálogo para resolução do problema, os conceitos são incorporados à vida do estudante.

(MUENCHEN; DELIZOICOV, 2011)

Primeiro Momento Pedagógico: Problematização Inicial

São expostas aos estudantes situações reais que conhecem, presenciam e que estejam relacionadas ao tema que está sendo trabalhado, além de demandar também a introdução de conhecimento científico para que possam interpretá-las. Neste momento, os estudantes são desafiados a exporem suas opiniões e o professor tem a possibilidade de questionar os posicionamentos frente às situações apresentadas, estimulando discussões distintas entre os estudantes, localizando lacunas no conhecimento em construção, de modo que ele assuma uma função de coordenação e não apresente explicações prontas. O estudante deve sentir a necessidade de adquirir um conhecimento que ainda não possui, sendo este, considerado o ponto culminante deste primeiro momento.



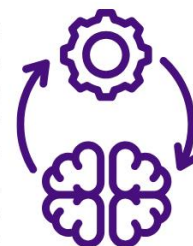
Segundo Momento Pedagógico: Organização do Conhecimento

A orientação do professor é essencial neste momento, pois os conhecimentos necessários para a compreensão do tema precisam ser selecionados. Diversas atividades podem ser utilizadas para que o docente possa desenvolver os conceitos fundamentais para a compreensão da problematização. Aqui, podem ser utilizadas atividades presentes em livros didáticos, por exemplo, que fomentem a apropriação de conhecimentos específicos.



Terceiro Momento Pedagógico: Aplicação do Conhecimento

É neste momento que ocorre a abordagem sistemática do conhecimento que vem sendo assimilado pelo estudante. Neste momento, ele tem a possibilidade de analisar, interpretar as situações expostas na problematização, ou outras que não estejam relacionadas às situações iniciais, mas que podem ser entendidas pelo mesmo conhecimento. Assim como no momento pedagógico anterior, podem ser aplicadas diferentes atividades para buscar a generalização da conceituação que já foi abordada. O objetivo deste momento é fazer com que os estudantes empreguem, constante e rotineiramente, os conhecimentos adquiridos em situações reais.



Ao utilizar a abordagem dos Três Momentos Pedagógicos compreende-se que:

“ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”.

(FREIRE, 1996, p.13)



Tal abordagem é assim denominada por apresentar três etapas que permeiam a prática pedagógica do professor durante o desenvolvimento de suas aulas. Deste modo, o professor ao planejar sua aula, precisa adotar uma postura de mediador no processo de ensino - aprendizagem.

(ABE; COSTA; LUCAS, 2019)

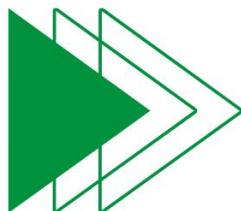


A problematização relacionada a um tema específico oportuniza ao processo de ensino – aprendizagem, o desenvolvimento dos eixos estruturantes para a promoção da Alfabetização Científica (AC), visto que a realidade do estudante está intimamente ligada ao conhecimento científico, possibilitando uma reflexão crítica e aguçando também a sua curiosidade.

(SASSERON; MACHADO, 2017).

“Alfabetização Científica concebe o ensino em uma perspectiva problematizadora, participativa, em que os alunos utilizam habilidades típicas das Ciências para intervir no mundo”.

(SASSERON, MACHADO, 2017, p. 28).



Considerando o aluno como sujeito principal das ações práticas do docente, é importante considerar a sua capacidade de pensar, oportunizar a capacidade de questionarem o mundo em que vivem e de relacionarem a teoria com a prática na resolução de conflitos. *“As crianças não estão, num dado momento, sendo preparadas para a vida e, em outro, vivendo”* sendo assim, crucial uma formação que ultrapasse os conteúdos curriculares e realmente prepare o aluno para a vida.

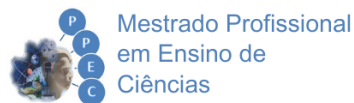
Dewey (1979)



Referências Bibliográficas

ABE, R. S.; COSTA, C. F.; LUCAS, L. B. Aprendendo Sobre Vírus a Partir de uma Proposta de Atividades Baseada nos Três Momentos Pedagógicos e no Enfoque CTSA. **Rev. Ens. Educ. Cienc. Human.**, v.20, n.3, Paraná, 2019.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos.** São Paulo: Cortez, 2011.



DEWEY, J. **Experiência e educação**. 3. ed. São Paulo: Nacional, 1979.

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

MUENCHEN, C.; DELIZOICOV, D. Os três momentos pedagógicos na edição de livros para professores. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**. Vol. 1, n. 1. Rio Grande do Sul, 2011.

SASSERON, L. H. MACHADO, V. F. **Alfabetização científica na prática: inovando a forma de ensinar física**. 1 ed. São Paulo: Editora Livraria de Física, 2017.

APÊNDICE H- MATERIAL DE ESTUDO ENCONTRO V

CURSO

Formação em serviço

Desafios da Alfabetização Científica: uma proposta de Formação Continuada com Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Mestranda: Géssica Fernanda da Silva Souza Camargo

ENCONTRO V

Como promover a Alfabetização Científica? Interdisciplinaridade e sequência didática

A Alfabetização Científica na prática pedagógica precisa adquirir novos significados e proporcionar aos alunos a ampliação do seu conhecimento e a compreensão de seu papel na sociedade. Para isso, é essencial que o docente recorra a atividades bem-organizadas, estruturadas e criativas, relacionadas à realidade dos próprios alunos. Para que haja uma renovação do ensino de ciências é necessário, não só um conhecimento maior adquirido pelo professor, como também uma renovação didática - metodológica.

(MORAIS, 2011) (CACHAPUZ; CARVALHO, 2005)



A **interdisciplinaridade** é quando duas ou mais disciplinas interagem entre si, estabelecendo uma comunicação pela troca de ideias, assimilação mútua de conceitos fundamentais e de teorias sobre o conhecimento, de estratégias metodológicas e dos dados da pesquisa. Essa **interdisciplinaridade** pode resultar na transferência de leis de uma disciplina para outra ou criar disciplinas como a bioquímica e a psicolinguística.

(ZABALA, 1998)

A **interdisciplinaridade** é uma forma de provocação, pois foge ao ensino tradicional e disciplinar, e o professor não tem ideia de como a aula terminará ou como será o seu andamento, visto que são muitos questionamentos na liberdade de se expressar para que o estudante possa construir seu próprio conhecimento. Além disso, propicia uma flexibilidade didática, estimulando o debate e a argumentação, baseados na experiência individual de cada um.

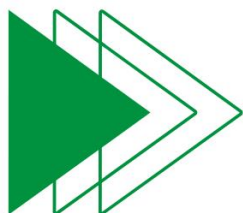
Alves Filho (2021)





No cotidiano, as pessoas tendem a pensar de maneira interdisciplinar, exceto em atividades de ofício, profissionais e/ou especializadas. Para alcançar qualquer resposta em relação a um problema, mobilizam diferentes conhecimentos. Tais conhecimentos, que podem ser oriundos de situações já vivenciadas, práticas ou crenças, levam ao construto de determinada solução. Sendo assim, se as pessoas podem pensar interdisciplinarmente mesmo que não percebam, por que a escola também não ensina? Por que a escola ainda se organiza de maneira disciplinar?

(ALVES FILHO, 2021)



“dificilmente a alfabetização científica conseguiria lograr êxitos sem a perspectiva da interdisciplinaridade”. Assim, a inserção da Alfabetização Científica no currículo propicia aos estudantes um acesso a uma cultura tão pouco explorada, especialmente, quando se observa que as conceituações são abordadas de maneira ampla, sem um maior aprofundamento didático-pedagógico, fato este, que desalinha qualquer tentativa de mudança no Ensino de Ciências.

Camas; Lambach; Souza (2021, p. 21)

A sequência didática é:

“uma maneira de encadear e articular as diferentes atividades ao longo de uma unidade didática. Assim, pois, poderemos analisar as diferentes formas de intervenção segundo as atividades que se realizam e, principalmente, pelo sentido que adquirem quanto a uma sequência orientada para a realização de determinados objetivos educativos. As sequências podem indicar a função que tem cada uma das atividades na construção do conhecimento ou da aprendizagem de diferentes conteúdos e, portanto, avaliar a pertinência ou não de cada uma delas, a falta de outras ou a ênfase que devemos lhes atribuir”.

Zabala (1998, p. 20)

É importante reconhecer as **sequências didáticas** como estratégias promissoras, visto que pretendem integrar os conhecimentos prévios dos estudantes com novas habilidades. A utilização deste recurso necessita intentar para a consolidação de conhecimentos que os estudantes estão construindo. Em uma sequência, é preciso que haja planejamento, organização, seleção dos conteúdos que serão abordados pois, essa metodologia exige do professor, uma ordenação de conteúdos elaborados de maneira prévia.

(MORENO; CIRÍACO, 2022)





Para a validação de uma sequência didática podem ser feitas perguntas como:

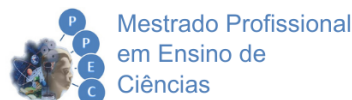
- ✓ a) As atividades propiciam a identificação dos conhecimentos prévios dos estudantes em relação a cada novo conteúdo?
- ✓ b) Os conteúdos são apresentados de forma que sejam significativos e funcionais aos estudantes?
- ✓ c) É possível depreender que as atividades estão adequadas ao nível de desenvolvimentos dos estudantes?
- ✓ d) As atividades permitem que os estudantes sejam desafiados considerando aquilo que já sabem e os permitem avançar com a ajuda necessária?
- ✓ e) Há o estímulo da atividade mental do estudante, provocando certos conflitos cognitivos?
- ✓ f) Desencadeiam atitudes favoráveis, como a motivação, para aprender novos conteúdos?
- ✓ g) Incentiva o desenvolvimento da autoestima e o autoconceito na compreensão de que seus esforços para alcançarem certo grau de aprendizagem compensam?
- ✓ h) Induz nos estudantes o aprender a aprender, favorecendo o autodidatismo?

Zabala (1998)



O professor tem uma função essencial na organização dos modos de despertar o interesse da criança, levando-as a agir para aprender, visto que é nesse agir que o aluno pode se apropriar do conhecimento e da cultura.

(OLIVEIRA; STOLTZ, 2010)



Referências Bibliográficas

ALVES FILHO, J. P. Uma prosa sobre interdisciplinaridade e Fourez. In: Milaré, T. et al. (org.). **Alfabetização científica e tecnológica na Educação em Ciências**. 1 ed. São Paulo: Livraria da Física, 2021.

CACHAPUZ, A. GIL-PERÉZ, D.; CARVALHO, A. M. P.; PRAIA, J. (Org.). **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CAMAS, N. P. V.; LAMBACH, M.; SOUZA, F. R. A. Interdisciplinaridade e Alfabetização Científica: um ensaio sobre os dois lados da mesma moeda. **Ensino Em Revista**. Uberlândia, MG, v.28, 2021.

MORAIS, P. S. **Educar pela pesquisa**: uma proposta metodológica para alfabetização científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências na Amazônia) - Universidade do Estado do Amazonas – Manaus: UEA, 2011.

MORENO, L.; CIRÍACO, K. Desenvolvimento do letramento matemático em uma sequência didática nos anos iniciais do ensino fundamental. **Horizonte**. Itatiba- SP, 2022.

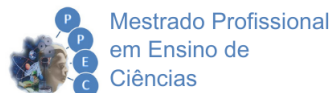
OLIVEIRA, M. E.; STOLTZ, T. **Teatro na escola**: considerações a partir de Vygotsky. Educar. Curitiba, UFPR, 2010.

VIGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. Tradução: Paulo Bezerra. - São Paulo: Martins Fontes, 2001.

ZABALA, A. **A Prática Educativa**: Como ensinar. Tradução Ernani F. F, Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.



APÊNDICE I- MATERIAL DE ESTUDO ENCONTRO VI



CURSO
Formação em serviço

**Desafios da Alfabetização Científica: uma proposta de
Formação Continuada com Professores dos Anos
Iniciais do Ensino Fundamental**

Mestranda: Géssica Fernanda da Silva Souza Camargo

ENCONTRO VI

A ciência na construção da cidadania

A ciência e a tecnologia trazem mudanças que impactam a sociedade. Tais mudanças atuam diretamente ou não no modo de vida das pessoas e no seu convívio em sociedade. Assim, é necessário que o ensino de ciências promova reflexões que ressaltem a relevância do desenvolvimento da ciência e tecnologia na sociedade, mediante o aprimoramento de práticas educativas voltadas a este objetivo.

(LEÃO; GARCÊZ, 2018)

SOCIAL

É fundamental compreender a ciência enquanto prática social, pois ao discutir as circunstâncias de produção dos conhecimentos, são debatidas também a forma de divulgação e aplicação desses conhecimentos científicos. Assim, a sociedade dispõe da ciência e da tecnologia como um bem que pode controlar e possuir.

(MAMEDE E ZIMMERMANN, 2005)

Declaração da Conferência Mundial sobre a Ciência para o século XXI:

Para que um país esteja em condições de atender às necessidades fundamentais da sua população, o ensino das ciências e da tecnologia é um imperativo estratégico [...] hoje, mais do que nunca, é necessário fomentar e difundir a Alfabetização Científica em todas as culturas e em todos os setores da sociedade, [...] a fim de melhorar a participação dos cidadãos na adoção de decisões relativas à aplicação de novos conhecimentos.

(DECLARAÇÃO DE BUDAPESTE, 1999)



Atualmente tanto o mercado de trabalho, quanto às relações que o indivíduo estabelece com o meio, exigem, além dos conteúdos específicos aprendidos na escola, o diálogo, a argumentação, o raciocínio, a tomada de decisões, o desenvolvimento da autonomia, a resolução de problemas, a reflexão, os conhecimentos éticos e políticos, dentre outros. A História do Ensino de Ciências no contexto da educação científica evidencia que não há mais espaço para um ensino voltado à memorização de conteúdos que não fazem sentido na vida dos estudantes.

Mesmo a educação científica sendo considerada importante há muito tempo e bastante debatida, permanece sem atenção. Para a efetivação da Alfabetização Científica (AC) é necessário que “a escola e o currículo escolar apresentam um papel decisivo no que se refere à apropriação dos conceitos essenciais e seus significados, à compreensão da ciência como um processo de pesquisa permanente”. A escola é o ambiente primordial para que os estudantes possam desenvolver diversas competências necessárias ao pleno exercício da cidadania.



(LORENZETTI, 2000, p. 134)

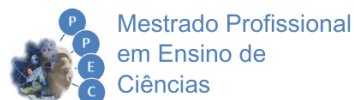
A educação:

sempre está a serviço de um determinado tipo de cidadania. Pode atuar de modo crítico, reflexivo, fomentando a emancipação popular, ou pelo contrário, pode ser responsável pela formação de indivíduos acríticos, obedientes e conformistas, contribuindo para manutenção de um quadro de imobilismo coletivo diante das questões sociais.

Teixeira (2003, p 89)



a inserção da Alfabetização Científica no currículo propicia aos estudantes um acesso a uma cultura tão pouco explorada, principalmente quando se observa que as conceituações são abordadas de maneira ampla, sem um maior aprofundamento didático-pedagógico, fato este, que desalinha qualquer tentativa de mudança no Ensino de Ciências.



Referências Bibliográficas

DECLARAÇÃO DE BUDAPESTE. **Marco general de acción de la declaración de Budapest**, 1999. Disponível em: <<http://www.unesco.org/science/wcs/esp/declaracion>>. Acesso em: 26 jul. 2021.

LEÃO, M.F.; GARCÊZ, B. P. Ciência, Tecnologia e Sociedade: Abordagem Crítica no Ensino de Ciências. **Revista Multidisciplinar de Ensino, Pesquisa, Extensão e Cultura** do Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira, v. 7. n. 14. Rio de Janeiro, 2018.

LORENZETTI, L. Alfabetização Científica no Contexto das Séries Iniciais. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2000.

MAMEDE, M. A.; ZIMMERMANN, E. Letramento Científico e CTS na Formação de Professores para o Ensino de Ciências. **Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, v. extra, n.01, p. 03-21, 2005.

TEIXEIRA, P. M. M. Educação Científica e Movimento C.T.S. no quadro das tendências pedagógicas no Brasil. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, ABRAPEC: Porto Alegre, v. 3 (1), n.1, p. 88-102, 2003.

APÊNDICE J- MATERIAL DE ESTUDO ENCONTRO VII

CURSO

Formação em serviço

Desafios da Alfabetização Científica: uma proposta de Formação Continuada com Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Mestranda: Géssica Fernanda da Silva Souza Camargo

ENCONTRO VII

Profissão docente



O estudante precisa de auxílio para se tornar um indivíduo pensante, para que consiga utilizar seu potencial de pensamento através da constituição de conceitos, valores atitudinais, habilidades que possam ser construídos e reconstruídos durante esta construção cognitiva de pensamento.

(LIBÂNEO, 2011)

Atitudes que os docentes precisam adquirir para atender às demandas do mundo contemporâneo:

- ✓ 1. Admitir que para uma aprendizagem ativa do estudante, os professores precisam ser mediadores no processo de ensino-aprendizagem.
- ✓ 2. Transformar o ensino pluridisciplinar da escola em uma prática interdisciplinar.
- ✓ 3. Identificar as estratégias do ensinar a pensar, e do aprender a aprender.
- ✓ 4. Insistir e estimular os estudantes a desenvolverem uma visão crítica dos conteúdos, e a se habituarem a assimilar as realidades que estão em evidência nos currículos escolares de forma crítica-reflexiva.
- ✓ 5. Assumir que o trabalho desempenhado em sala de aula é um processo comunicacional e a capacidade comunicativa deve ser desenvolvida.
- ✓ 6. Conceber que as novas tecnologias de comunicação e informação na sala de aula impactam no ensino.
- ✓ 7. Colocar a diversidade cultural em perspectiva e respeitar as diferenças no ambiente escolar.



- ✓ 8. Investir na atualização científica, técnica e cultural, sendo componentes importantes dos processos de Formação Continuada.
- ✓ 9. Inserir a dimensão afetiva na prática docente.
- ✓ 10. Desenvolver o comportamento ético e ser capaz de conduzir os estudantes no ambiente que os cercam quanto à valores e atitudes perante à vida, às relações humanas e a si próprios.

Libâneo (2011)

“ensino de qualidade afinado com as exigências do mundo contemporâneo é uma questão moral, de competência e de sobrevivência profissional”
(LIBÂNEO, 2011, p. 50)

Para que o professor tenha uma prática de qualidade é necessário que os conhecimentos de várias naturezas sejam transformados e se constituam como elemento fundamental uns dos outros. O conteúdo científico precisa ser incorporado ao pedagógico numa ação transformadora que articule esses dois conhecimentos.

Roldão (2007)



Considerada como um objetivo primordial para o Ensino de Ciências, um cidadão cientificamente alfabetizado compreende as questões básicas envolvendo a ciência em seu dia a dia, participando ativamente de questões coletivas ou tomando decisões nos assuntos que lhe dizem respeito. Deste modo, ser alfabetizado cientificamente é obter a base prática e conceitual, que vai do individual ao mais abrangente.

(SANTOS, 2007)

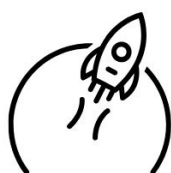
O Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, se equiparado aos níveis mais avançados do ensino, possui certas peculiaridades, exemplo disso é o professor que se apropria de saberes básicos em diferentes áreas do conhecimento e se torna responsável por ensinar outras disciplinas além de ciências.

(LONGHINI, 2008)



“nos anos iniciais do ensino fundamental o enfoque tem sido mais nos problemas da alfabetização e da matemática elementar. Por outro lado, a chamada Alfabetização Científica, pouco tem sido estudada e comentada”.

(RAMOS; ROSA, 2008)



Dispor de uma Alfabetização Científica não significa dominar todo o conhecimento científico, aliás, nem mesmo os cientistas são capazes de dominar todas as áreas, pelo contrário, constitui-se de saberes necessários para acompanhar os avanços das ciências e das tecnologias na sociedade. É relevante entender quais impactos o uso das ciências e das tecnologias trazem ao planeta e como influenciam no desenvolvimento de um país.

(DUTRA et al., 2017)

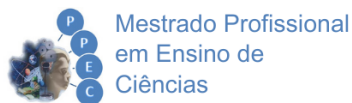
Você não precisa se tornar um cientista para compreender o que está acontecendo [...]. Não é condição obrigatória saber estabelecer a sequência de uma molécula de DNA para entender notícias de jornais a respeito do assunto.

(COSTA, 2006, p. 73)



O professor, ao ensinar Ciências, tem a oportunidade de desenvolver diversas atividades práticas que são apresentadas pelos cientistas, e aproximar o aluno ao caminho percorrido para se chegar à construção daquele conhecimento, o que faz com que o processo de ensino-aprendizagem seja além de mais atrativo, mais significativo. Ao inserir uma educação científica no contexto da sala de aula, é essencial que o docente saiba como problematizar o conhecimento científico com a realidade do dia a dia de seus estudantes, por exemplo, através das próprias etapas de uma investigação científica.

(OLDONI; LIMA, 2017)



Referências Bibliográficas

COSTA, A. **Ciências e Interação**. Curitiba: Positivo, 2006.

DUTRA, G. E.; OLIVEIRA, E. C.; DEL PINO, J. C. Alfabetização científica e tecnológica na formação do cidadão. **Signos**, Lajeado, ano 38, n. 2, 2017.

LIBÂNEO, J. C. **Adeus professor? Adeus professora? Novas exigências educativas e profissão docente**. 13ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LONGHINI, M. D. O conhecimento do conteúdo científico e a formação do professor das séries iniciais do Ensino Fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, 2008.

OLDONI, J. F. W. B.; LIMA, G. T. L. **A compreensão dos professores sobre a Alfabetização Científica**: perspectivas e realidade para o Ensino de Ciências. **ACTIO**, Curitiba, v. 2, n. 1, 2017. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/6724>. Acesso em: 18 jun. 2021.

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

ROLDÃO, M. C. Função docente: natureza e construção do conhecimento profissional. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 34, 2007.

SANTOS, W.L.P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 12 n. 36. dez. 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141324782007000300007&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 20 jun. 2021.



APÊNDICE K- SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS PRODUZIDAS JUNTO COM O PROFESSOR

SEQUÊNCIA DIDÁTICA Nº 1 1º ANO MATUTINO E VESPERTINO

Interdisciplinaridade: Educação Física, Ciências e Língua Portuguesa.

Problematização inicial: apresentam-se questões ou situações reais que os alunos conhecem e presenciam e que estão envolvidas nos temas. Os alunos são desafiados a expor o que pensam sobre as situações, a fim de que o professor possa ir conhecendo o que eles pensam.

Pergunta disparadora: Como conseguimos ficar em pé e movimentar algumas partes do nosso corpo?

Orientações: Deixe que os alunos compartilhem suas opiniões sobre o tema e levantem hipóteses sobre como podemos ficar em pé e movimentar as partes do nosso corpo. Após a apresentação das hipóteses, complemente a discussão explicando que dentro do nosso corpo há um sistema integrado que nos possibilita ficar em pé e nos mexer.

VAMOS NOS MEXER?

Orientações: Convide os alunos para brincarem de imitação. Direcione um comando, em segredo, a um aluno. O comando deverá ser imitado pelos demais, repetindo os movimentos. A cada novo comando, convide um aluno diferente para que todos possam ser imitados. Direcione para os seguintes movimentos: sentar-se e levantar; levantar e abaixar os braços; levantar uma das pernas; pular de um pé só; mexer braço e perna em movimentos circulares; escovar os dentes; pentear os cabelos; mexer o alimento na panela; lavar os pés; serrar com um serrote; marchar como um soldado; varrer; lavar roupa; fechar um pote com rosca, dentre outros.

Adicionalmente e por último, execute movimentos relacionados ao esporte (basquete) para também serem imitados.

Questionamentos

- ✓ Como será que nosso corpo consegue se mexer tanto?
- ✓ Do que nosso corpo precisa para fazer estes movimentos?
- ✓ Todas as pessoas são capazes de fazer esses movimentos?
- ✓ Quais foram os últimos movimentos realizados?
- ✓ Os últimos movimentos eram de um esporte, vocês sabem qual é?

Anotar os nomes dos esportes na lousa para que eles visualizem a escrita das palavras e identifiquem posteriormente a palavra “basquete”.

Organização do Conhecimento: momento em que, sob a orientação do professor, os conhecimentos científicos necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são estudados.

Diagnóstico e registro: Converse com os alunos sobre o esporte (basquete) e anote na lousa o que eles já sabem.

1º Apresentação do contexto histórico do basquete.

2º Colorir as imagens abaixo:





Questionamentos:

- ✓ O que descobrimos sobre conseguirmos ficar em pé?
- ✓ E nos mover de um lado para o outro e movimentar as partes do nosso corpo?

Orientações: Deixe que os alunos compartilhem suas opiniões e observações ouvindo as ideias dos colegas, dando oportunidade de confrontarem hipóteses. Espera-se que os alunos associem as dificuldades encontradas na execução dos comandos às partes internas do corpo que trazem a sustentação e o movimento (músculos e articulações), mesmo que não utilizem as nomenclaturas adequadas para se expressarem. Neste momento, explique que o funcionamento do nosso corpo depende de alguns sistemas integrados e que para a sustentação e o movimento contamos com o sistema locomotor, formado pelo sistema esquelético e sistema muscular. Reforçar sobre a importância de uma alimentação saudável para a manutenção da saúde do nosso corpo. Sugira alguns alimentos que devemos escolher para termos ossos fortes. Ressalte também sobre a importância da postura do corpo para a preservação da coluna vertebral, acesse algumas recomendações sobre o cuidado com a coluna vertebral que devem começar na infância.

Aplicação do Conhecimento: Aplicação do Conhecimento: momento que se destina a abordar sistematicamente o conhecimento incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo quanto outras que, embora não estejam diretamente ligadas ao momento inicial, possam ser compreendidas pelo mesmo conhecimento.

Contextualização na prática: Basquete (vivência sem imposição de regras, bola ao cesto sentado em cadeira).

Retomar a questão disparadora: **Como conseguimos ficar em pé e movimentar algumas partes do nosso corpo?**

- ✓ Conseguiram identificar o esforço individual realizado na atividade prática?
- ✓ É uma prática que pode ser realizada por qualquer pessoa?
- ✓ Do que o nosso corpo necessita para poder jogar basquete?



SEQUÊNCIA DIDÁTICA Nº 2 4º e 5º ANO VESPERTINO

Interdisciplinaridade: Educação Física e Ciências.

Problematização inicial: apresentam-se questões ou situações reais que os alunos conhecem e presenciam e que estão envolvidas nos temas. Os alunos são desafiados a expor o que pensam sobre as situações, a fim de que o professor possa ir conhecendo o que eles pensam.

A perguntas abaixo são sugestões, conforme as hipóteses levantadas pelos alunos, outras questões podem ser acrescentadas. Entretanto, este não é um momento de discussão de conceitos, mas de levantar os conhecimentos dos alunos sobre a temática. Anote as principais ideias no quadro, com o objetivo de confrontar o que sabiam antes da discussão e o que aprenderam ao final da aula.

Pergunta disparadora: **Por que comemos?**

Levantamento de hipóteses:

- ✓ O que uma criança deve comer?
- ✓ Quantas vezes você se alimenta por dia?
- ✓ Todas as crianças fazem a mesma quantidade de refeições que você?
- ✓ Comer bem é só comer coisas que eu gosto?
- ✓ A quantidade que se come pode ser associada a comer bem?
- ✓ O que vocês costumam comer?
- ✓ Vocês mantêm uma alimentação saudável?
- ✓ Quais alimentos são considerados saudáveis?

Diagnóstico e registro: Converse com os alunos sobre o esporte (basquete) e anote na lousa o que eles já sabem.

Questionamento: Vocês sabem o que é o basquete?

O que o esporte (basquete) tem a ver com a minha alimentação?

Organização do Conhecimento: momento em que, sob a orientação do professor, os conhecimentos científicos necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são estudados.

1º Apresentação do contexto histórico do basquete.

2ª Peça que cada aluno conte como é a própria rotina alimentar e se classifica os alimentos que come como saudáveis ou não saudáveis e justifique. Depois, exiba o vídeo *Alimentação Saudável* <https://www.youtube.com/watch?v=Q-K0KyBBkpl> .

Questão: *O que os jogadores de basquete da NBA comem nas três refeições principais?*



Contextualização: O basquete é um esporte bastante querido e praticado ao redor do mundo. Principalmente quando se fala dos EUA, onde o esporte está entre os mais populares do país. E justamente lá, no país apaixonado por basquete, que foi fundada a maior e mais importante liga de basquete do mundo, a NBA. A Associação Nacional de Basquetebol foi criada na década de 40, e desde então se mantém relevante e bem-sucedida, lançando milhares de atletas conhecidos até hoje. A NBA foi fundada no ano de 1946, na cidade de Nova York (EUA). Ela é a grande referência do basquete mundial, além de ser o sonho de consumo dos novos atletas.

Apresentar de maneira sucinta como deve ser a alimentação de um jogador de basquete.



Fonte: <https://gssilatam.org/br/wp-content/uploads/2021/05/SSE-168-F.pdf>.

Aplicação do Conhecimento: Aplicação do Conhecimento: momento que se destina a abordar sistematicamente o conhecimento incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo quanto outras que, embora não estejam diretamente ligadas ao momento inicial, possam ser compreendidas pelo mesmo conhecimento.

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

1ª PARTE

- Dividir os alunos em dois grupos e sugerir que façam um prato contendo as principais refeições do dia (café da manhã, almoço e jantar), da forma que consideram como uma alimentação balanceada. **Levar os alimentos.**

2ª PARTE



- Retomar a pergunta disparadora: **Por que comemos?**
- Contextualização na prática: Esportes – Basquete (vivência sem imposição de regras, bola ao cesto sentado em cadeira).



Questionamentos referentes à atividade 5 do livro Etapa Público - Língua Portuguesa.

- ✓ Por que Calvin não queria comer aquela coisa verde?
- ✓ Como os alimentos são utilizados em nossas casas?
- ✓ Quais alimentos precisam ser cozidos e quais alimentos que comemos crus?
- ✓ Onde compramos a nossa comida?
- ✓ Todas as pessoas conseguem comprar comida e ter uma alimentação saudável?
- ✓ Quais dos alimentos consumidos são in natura e quais são processados?
- ✓ Quais os benefícios para o corpo quando consumimos alimentos saudáveis?

Contextualização

Projetar no slide as imagens abaixo para que os estudantes diferenciem alimentos in natura e processados.

ALIMENTOS IN NATURA E MINIMAMENTE PROCESSADOS:
BASE IDEAL PARA UMA ALIMENTAÇÃO ADEQUADA E SAUDÁVEL

- ▶ **Alimentos in natura** - obtidos de plantas ou animais e adquiridos para consumo sem terem sofrido processamento.
- ▶ **Alimentos minimamente processados** - alimentos *in natura* que sofreram alterações mínimas na indústria, como moagem, secagem, pasteurização etc.

Exemplos: verduras, legumes e frutas (frescas ou secas); tubérculos (batata, mandioca etc.); arroz; milho (em grão ou na espiga); cereais; farinhas; feijão e outras leguminosas; cogumelos (frescos ou secos); sucos de frutas (sem açúcar ou outras substâncias); leite; iogurte (sem açúcar ou outras substâncias); ovos; carnes; pescados; frutos do mar; castanhas (sem sal e açúcar); especiarias e ervas frescas ou secas; macarrão ou massas (feitas com farinhas e água); chá, café e água.

ÓLEOS, GORDURAS, SAL E AÇÚCAR: UTILIZAR EM PEQUENAS QUANTIDADES

- ▶ São produtos alimentícios usados para temperar e cozinhar alimentos.
- ▶ Se utilizados com moderação em preparações culinárias baseadas em alimentos *in natura* e minimamente processados, podem tornar a alimentação mais saborosa, mantendo seu equilíbrio nutricional.

Exemplos: Exemplos: óleos vegetais, azeite, manteiga, banha de porco, gordura de coco, açúcar de mesa branco, demerara ou mascavo, melado, rapadura e sal de cozinha.

Fonte: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/folder/escolha_dos_alimentos.pdf.



ALIMENTOS PROCESSADOS: LIMITAR O CONSUMO

▶ São produtos fabricados com a adição de sal, açúcar, óleo ou vinagre, o que os torna desequilibrados nutricionalmente. Por isso, seu consumo pode elevar o risco de doenças, como as do coração, obesidade e diabetes.

Exemplos: enlatados e conservas; extratos ou concentrados de tomate; frutas em calda e cristalizadas; castanhas adicionadas de sêla ou açúcar, carne salgadas; queijos e pães (feitos com farinha de trigo, leveduras, água e sal).

ALIMENTOS ULTRAPROCESSADOS: EVITAR O CONSUMO

- ▶ São formulações industriais feitas tipicamente com cinco ou mais ingredientes.
- ▶ Em geral, são pobres nutricionalmente e ricos em calorias, açúcar, gorduras, sal e aditivos químicos, com sabor realçado e maior prazo de validade.
- ▶ Podem favorecer a ocorrência de deficiências nutricionais, obesidade, doenças do coração e diabetes.

Exemplos: biscoitos, sorvetes e guloseimas; bolos; cereais matinais; barras de cereais; sopas, macarrão e temperos "instantâneos"; salgadinhos "de pacote"; refrescos e refrigerantes; achocolatados; iogurtes e bebidas lácteas adoçadas; bebidas energéticas; caldos com sabor carne, frango ou de legumes; maionese e outros molhos prontos; produtos congelados e prontos para consumo (massas, pizzas, hambúrgueres, nuggets, salsichas, etc.); pães de forma; pães doces e produtos de panificação que possuem substâncias como gordura vegetal hidrogenada, açúcar e outros aditivos químicos.

Fonte: https://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/folder/escolha_dos_alimentos.pdf.

DE ONDE VEM NOSSA COMIDA?



escoladossehesclaudia.blogspot.com



ARROZ



FEIJÃO



PÃO



MACARRÃO

DE ONDE VEM AS CARNES...



FILÉ DE PEIXE

BIFE DE BOI



BISTECA DE PORCO

COXA DE GALINHA

ALIMENTOS QUE PODEM SER CONSUMIDOS CRUS



FRUTAS

HORTALIÇAS



PIMENTÕES

TOMATE

DE ONDE VEM OS ALIMENTOS?



TRIGO

PÃO



BOLDO

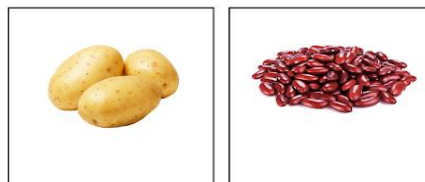
MACARRÃO

ALIMENTOS QUE SÃO CONSUMIDOS COZIDOS



OVOS

CARNES



BATATAS

FEIJÃO

DE ONDE VEM OS ALIMENTOS?



LEITE

IOGURTE



QUEIJO

MANTEIGA

O QUE PODEMOS USAR PARA FAZER AS SEGUINTE RECIETAS? RESPONDER DE FORMA ORAL.

escoladossenhosclaudia.blogspot.com



SALADA DE FRUTAS

SALADA VERDE

SUCOS DE FRUTAS

GELÉIA



MATEMÁTICA

Utilizar o livro do Etapa Público, bem como tais atividades complementares.

- Ler no rótulo dos alimentos a data de validade para analisarem o tempo de vencimento de determinado produto.
- Ler a forma de armazenamento e a temperatura.
- Relacionar os dias (presente nas embalagens) com horas, minutos e segundos.

3º Momento Pedagógico: Aplicação do Conhecimento

Momento que se destina a abordar sistematicamente o conhecimento incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo quanto outras que, embora não estejam diretamente ligadas ao momento inicial, possam ser compreendidas pelo mesmo conhecimento.

LÍNGUA PORTUGUESA




Produzir um texto argumentativo que envolva a alimentação como tema.

CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

Levar para a sala diferentes alimentos, in natura e processados para que eles possam preencher a tabela.

Relacionar quanto tempo deve demorar para uma refeição.

Informar o horário de início e término da atividade.

|  SAUDÁVEIS  | NÃO SAUDÁVEIS  |
|---|--|
| | |

SEQUÊNCIA DIDÁTICA Nº 4 4º ANO VESPERTINO

Interdisciplinaridade: Português, Matemática, Ciências, Geografia e História.

1º Momento Pedagógico: **Problematização inicial**

Apresentam-se questões ou situações reais que os alunos conhecem e presenciam e que estão envolvidas nos temas. Os alunos são desafiados a expor o que pensam sobre as situações, a fim de que o professor possa ir conhecendo o que eles pensam.

Pergunta disparadora: **O que esta imagem representa?**



Fonte: https://www.instagram.com/semamar_rianapolis/.

Questionamentos

Em qual região eu encontro essa imagem?

Você sabe o que é uma região?

Essa imagem tem alguma relação com a matemática?

O que você vê?

O que você pensa sobre isso?

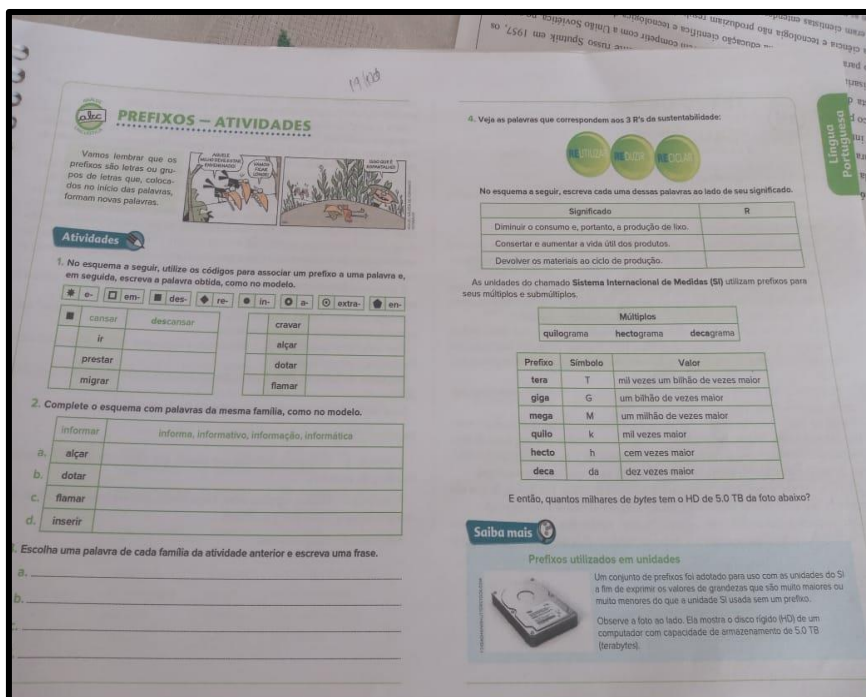
O que você se pergunta?

2º Momento Pedagógico: **Organização do Conhecimento**

Momento em que, sob a orientação do professor, os conhecimentos científicos necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são estudados.

LÍNGUA PORTUGUESA

Iniciar com a atividade do Sistema Etapa Público sobre prefixos.



PREFIXOS - ATIVIDADES

Vamos lembrar que os prefixos são letras ou grupos de letras que, colocados no início das palavras, formam novas palavras.

Atividades

1. No esquema a seguir, utilize os códigos para associar um prefixo a uma palavra e, em seguida, escreva a palavra obtida, como no modelo.

| | | | | | | | |
|---------|-----------|--------|-----|-----|----|--------|-----|
| * e- | em- | des- | re- | in- | a- | extra- | en- |
| cançar | descansar | cravar | | | | | |
| ir | | alçar | | | | | |
| prestar | | dotar | | | | | |
| migrar | | flamar | | | | | |

2. Complete o esquema com palavras da mesma família, como no modelo.

| | |
|------------|---|
| informar | informa, informativo, informação, informática |
| a. alçar | |
| b. dotar | |
| c. flamar | |
| d. inserir | |

Escolha uma palavra de cada família da atividade anterior e escreva uma frase.

4. Veja as palavras que correspondem aos 3 R's da sustentabilidade:

No esquema a seguir, escreva cada uma dessas palavras ao lado de seu significado.

| Significado | R |
|---|---|
| Diminuir o consumo e, portanto, a produção de lixo. | |
| Conservar e aumentar a vida útil dos produtos. | |
| Devolver os materiais ao ciclo de produção. | |

As unidades do chamado Sistema Internacional de Medidas (SI) utilizam prefixos para seus múltiplos e submúltiplos.

| Prefixo | Símbolo | Valor |
|---------|---------|------------------------------------|
| tera | T | mil vezes um bilhão de vezes maior |
| giga | G | um bilhão de vezes maior |
| mega | M | um milhão de vezes maior |
| quilo | k | mil vezes maior |
| hecto | h | cem vezes maior |
| deca | da | dez vezes maior |

E então, quantos milhares de bytes tem o HD de 5.0 TB da foto abaixo?

Saiba mais

Prefixos utilizados em unidades

Um conjunto de prefixos foi adotado para uso com as unidades do SI a fim de exprimir os valores de grandezas que são muito maiores ou muito menores do que a unidade SI usada sem um prefixo.

Observe a foto ao lado. Ela mostra o disco rígido (HD) de um computador com capacidade de armazenamento de 5.0 TB (terabytes).

CIÊNCIAS

De acordo com a questão 4 do Livro de Língua Portuguesa do Etapa Público, entregar o texto impresso e discutir algumas questões sobre materiais não biodegradáveis, de forma oral.



TRIAGEM DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

- VIDRO**
- PILHAS E BATERIAS**
- LIXO ELETRÔNICO**
- PNEUS INSERVÍVEIS**
- PLÁSTICO**
- LÂMPADAS FLUORESCENTES**

SECRETARIA DE AGRICULTURA E MEIO AMBIENTE GOVERNO DE RIANAPOLIS



A REUTILIZAÇÃO DE MATERIAIS

A reutilização também é uma forma de redução, pois os produtos permanecem mais tempo em uso antes de serem descartados.

Consiste no aproveitamento de produtos sem que estes sofram quaisquer tipos de alterações ou processamento complexos (só passam, por exemplo, por limpeza).

Existem inúmeras formas de reutilização, dependendo da criatividade do gerador. Os principais resíduos que podem ser reutilizados são embalagens e roupas, modificando sua aparência e finalidade. Faça de uma garrafa um vaso de plantas, ou de uma camisa velha um pano de chão.

Ainda que não se encontre uma forma imediata para a reutilização, muitos produtos devem ser considerados como reutilizáveis e então serem guardados para um momento posterior.

Ao invés de jogar fora algum objeto “velho” e “sem valor” procure uma instituição de caridade que com certeza fará bom uso de qualquer doação.

Outras medidas de reutilização:

- Separar sacolas, sacos de papel, vidros, caixas de ovos e papéis de embrulho que podem ser reutilizados;
- Usar como rascunho o verso de folhas de papel já utilizado;
- Reutilizar envelopes, colocando etiquetas sobre o endereço do remetente e destinatário;
- Utilizar coador de café não descartável;
- Pensar em restaurar e conservar antes de pensar em jogar fora;
- Levar seu lanche ou almoço em recipientes reutilizáveis (marmita) e não em recipientes descartáveis (de plástico ou alumínio);
- Não jogar no lixo aparelhos quebrados que podem ser vendidos no ferro velho, ou desmontados, reaproveitando as peças;
- Preferir as fraldas laváveis às descartáveis.

Disponível em: http://mundodolixo.tripod.com/index_arquivos/page0007.htm
Acessado em: 19.09.2011

Fonte: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000016776.PDF>.

VANTAGENS DA COLETA SELETIVA E DA RECICLAGEM

- A Coleta Seletiva e a Reciclagem contribuem para a melhoria do meio ambiente, pois:
- Diminuem a exploração de recursos naturais;
- Evitam a contaminação do meio ambiente;
- Reduzem o consumo de energia;
- Prolonga a vida útil dos aterros sanitários;
- Possibilitam a reciclagem de materiais que iriam para o lixo;
- Diminuem os custos da produção das indústrias;
- Diminuem o desperdício;
- Criam oportunidades de fortalecer organizações comunitárias;
- Geram emprego e renda pela comercialização dos recicláveis.

FONTE: Projeto de Coleta Seletiva e Educação Ambiental – Comissão de Coleta Seletiva do Núcleo Estadual do Ministério da Saúde de São Paulo – Reciclar SP
Disponível em: <http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/ folder/10006000105.pdf>
Acessado em: 19.09.2011

Fonte: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000016776.PDF>.

MATEMÁTICA

Retomar a pergunta disparadora e relacionar com o livro Etapa Público.

PARTES DE UMA RETA

Atividades

1. Observe as três linhas verdes que passam por uma aresta de cada um dos cubos. As setas indicam que a linha continua para o infinito, na mesma direção e sentido.

Marque um X nos espaços em branco que indicam a propriedade de cada linha verde.

| Passa pelos pontos A e B | Passa pelos pontos C e D | Passa pelos pontos E e F |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| começa em A | começa em C | começa em E |
| termina em B | termina em D | termina em F |
| começa em B | começa em D | começa em F |
| termina em A | termina em C | termina em E |
| não tem começo nem fim | não tem começo nem fim | não tem começo nem fim |
| tem começo mas não tem fim | tem começo mas não tem fim | tem começo mas não tem fim |
| tem começo e fim | tem começo e fim | tem começo e fim |

2. Com uma régua, trace em azul uma semireta que tem origem no ponto P e passa pelo ponto Q de cada sólido.

3. Em cada sólido, desenhe em preto o segmento de reta que tem extremidades A e B.

4. Em cada polígono, trace a reta XY em verde.

5. Classifique como verdadeiro (V) ou falso (F).

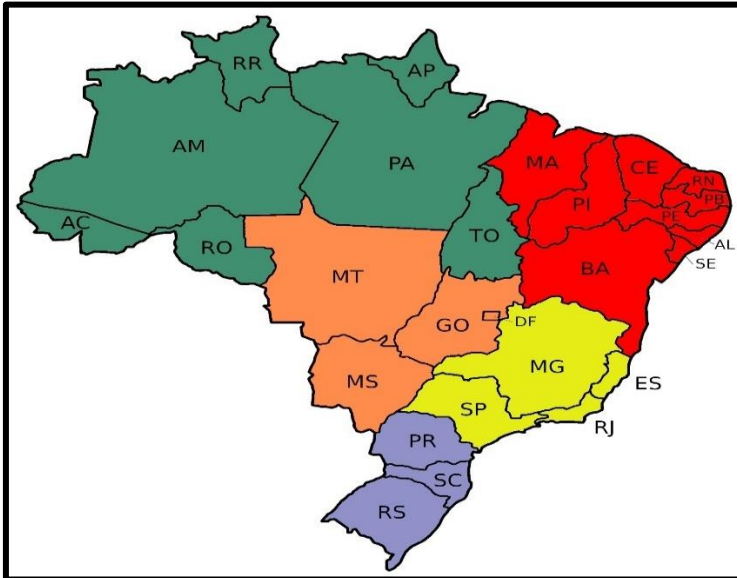
- F A aresta de um cubo é uma reta. *reta e infinita*
- V O lado de um quadrado é um segmento de reta.
- F A aresta de uma pirâmide só tem dois pontos. *3 pontos AB, BC e AC*
- V Uma semireta que tem seu ponto inicial num vértice de um cubo e passa por outro vértice desse sólido não tem fim.

Desafio!

6. Desenhe.
• Uma reta \overleftrightarrow{AB} em preto, destacando em vermelho o segmento de reta \overline{AB} que está contido nessa reta.

GEOGRAFIA

Retomar ao questionamento da problematização inicial: Você sabe o que é uma região?
Observar o mapa impresso e identificar as regiões do Brasil, destacando o clima e sua influência com o meio ambiente.



Fonte: Google



Fonte: Google



HISTÓRIA

- ✓ Uma pessoa pode sair do Norte e ir para Sul do Brasil?
- ✓ E sair de um país e ir para outro?
- ✓ Você sabe qual o nome ela recebe?
- ✓ Você e sua família conhecem algum imigrante? E emigrante?
- ✓ Por que você acha que essas pessoas saem de um lugar e vão para outro?

Contextualização: O **processo** de migração pode ser desencadeado por diversos fatores: em consequência de desastres ambientais, guerras, perseguições políticas, étnicas ou culturais, causas relacionadas a estudos em busca de trabalho e melhores condições de vida, entre outros. Imigração e emigração são palavras que descrevem o fluxo de indivíduos em um país. A imigração é o movimento de entrada de estrangeiros em um país de forma temporária ou permanente e a emigração é a saída de indivíduos do país. Além disso, quando essa migração ocorre entre países diferentes, é chamada de migração externa, e, quando ela ocorre em um mesmo país, é chamada de migração interna.

3º Momento Pedagógico: Aplicação do Conhecimento

Momento que se destina a abordar sistematicamente o conhecimento incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo quanto outras que, embora não estejam diretamente ligadas ao momento inicial, possam ser compreendidas pelo mesmo conhecimento.

LÍNGUA PORTUGUESA, CIÊNCIAS E MATEMÁTICA (este, durante o andamento)

Peça ao estudante para utilizar as palavras abaixo (prefixos) para produzir um desenho representado o significado de cada uma delas.



GEOGRAFIA E HISTÓRIA

Após o desenho, peça ao estudante para criar uma pequena história sobre ele envolvendo pessoas que migram de um lugar para outro, aplicando os conceitos de imigração e a emigração.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA Nº5 4º ANO MATUTINO

Interdisciplinaridade: Língua Portuguesa, Geografia, Ciências, História e matemática.

1º Momento Pedagógico: **Problematização inicial**

Apresentam-se questões ou situações reais que os estudantes conhecem e presenciam e que estão envolvidas nos temas. Os estudantes são desafiados a expor o que pensam sobre as situações, a fim de que o professor possa ir conhecendo o que eles pensam.

Pergunta disparadora: Como eu consigo receber uma carta que vem de diferentes lugares?

Levantamento de hipóteses

- ✓ Você sabe o que é uma carta?
- ✓ Para que elas servem?
- ✓ Do que eu preciso para escrever uma carta? E enviar?

2º Momento Pedagógico: **Organização do Conhecimento**

Momento em que, sob a orientação do professor, os conhecimentos científicos necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são estudados.

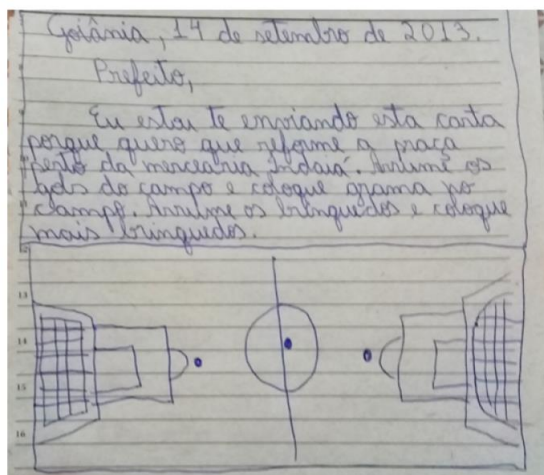
1ª parte

- Apresentar a estrutura do gênero textual “Carta”. Projetar no Datashow ou levar impresso para os estudantes.

Reportagem disponível em: <https://noticias.r7.com/minas-gerais/mg-record/videos/garoto-orfao-pede-biscoito-recheado-em-carta-para-o-papai-noel-21022018>.

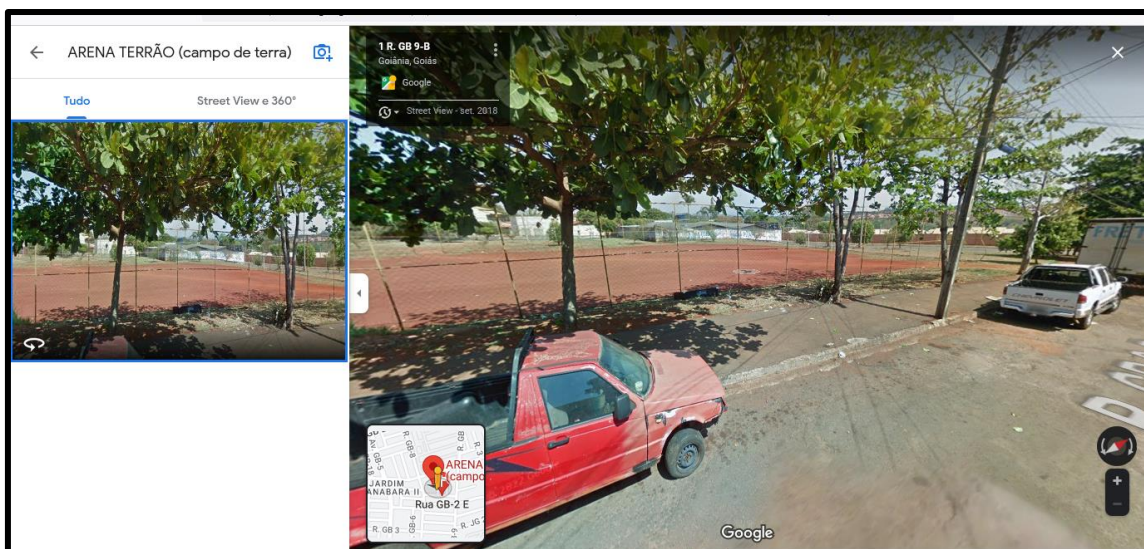
Em um ato de cidadania, Cauã Alves do Santos, de 9 anos, escreveu uma carta para o prefeito de Goiânia, Paulo Garcia, reivindicando melhorias para uma praça do Bairro Jardim Guanabara 2, onde mora.

CARTA 1





Fonte: Google Maps.



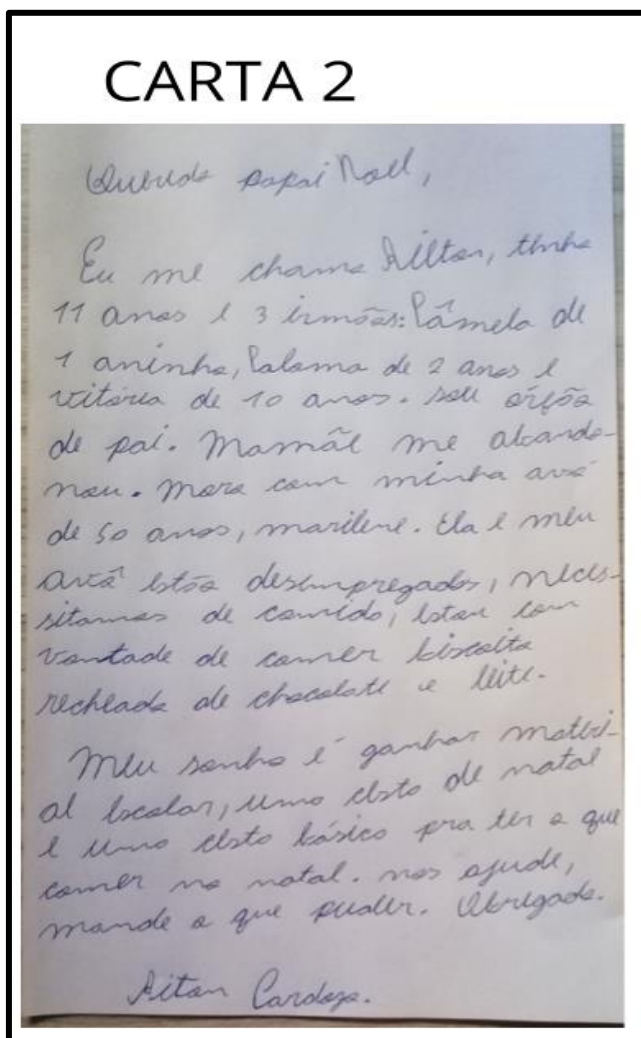
Fonte: Google Maps

QUESTIONAMENTOS

- Ao olhar para a imagem, você acha que os direitos de alguém estão sendo desrespeitados? Que direitos são esses? De quem seriam esses direitos? E quem os desrespeitou?
- Ao olhar a imagem, vocês acham que o prefeito atendeu à solicitação do menino?
- Então, vocês acham que o envio da carta surtiu os efeitos esperados?
- Por que o envio da carta não resultou no objetivo desejado?
- Se vocês pudessem reescrever essa carta, o que vocês mudariam?

Observe outra Carta escrita um menino de 11 anos chamado Ailton.

Reportagem disponível em: <https://noticias.r7.com/minas-gerais/mgrecord/videos/garoto-orfao-pede-biscoito-recheado-em-carta-para-o-papai-noel-21022018>.



Orientações: É o momento de mostrar aos estudantes que eles podem utilizar o gênero carta com diferentes finalidades: tanto para se comunicar com pessoas próximas ou solicitar algo de forma pessoal, quanto para reivindicar melhorias e requerer algo a uma instituição pública ou empresa (e então a carta precisará ser mais formal). Objetiva-se, portanto, que reflitam sobre a situação comunicativa, sobre o conteúdo das cartas e sobre os recursos linguísticos e materiais utilizados para escrever cada uma delas.

Entregar as cartas impressas para os estudantes lerem em duplas.

QUESTIONAMENTOS

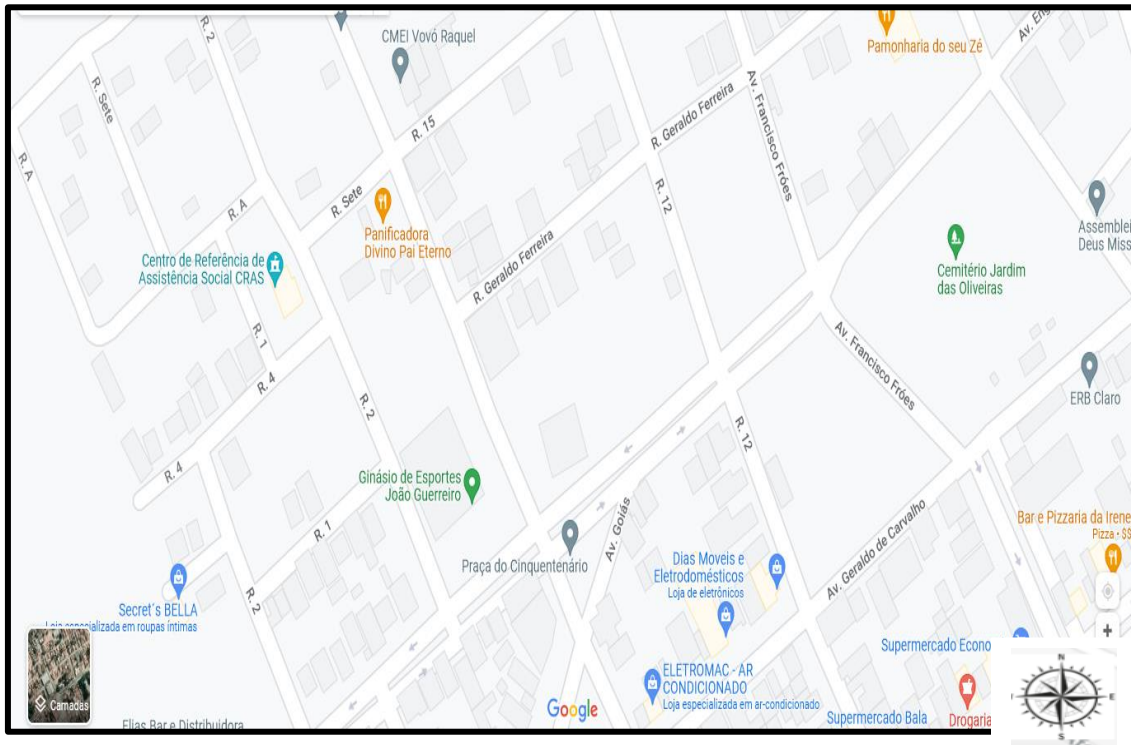
- ✓ Para que e para quem escreveu-se essa carta?
- ✓ Como acham que essa carta chegará ao seu destinatário?
- ✓ Em cada caso, quem escreveu a carta?
- ✓ O que elas têm de semelhanças e diferenças?



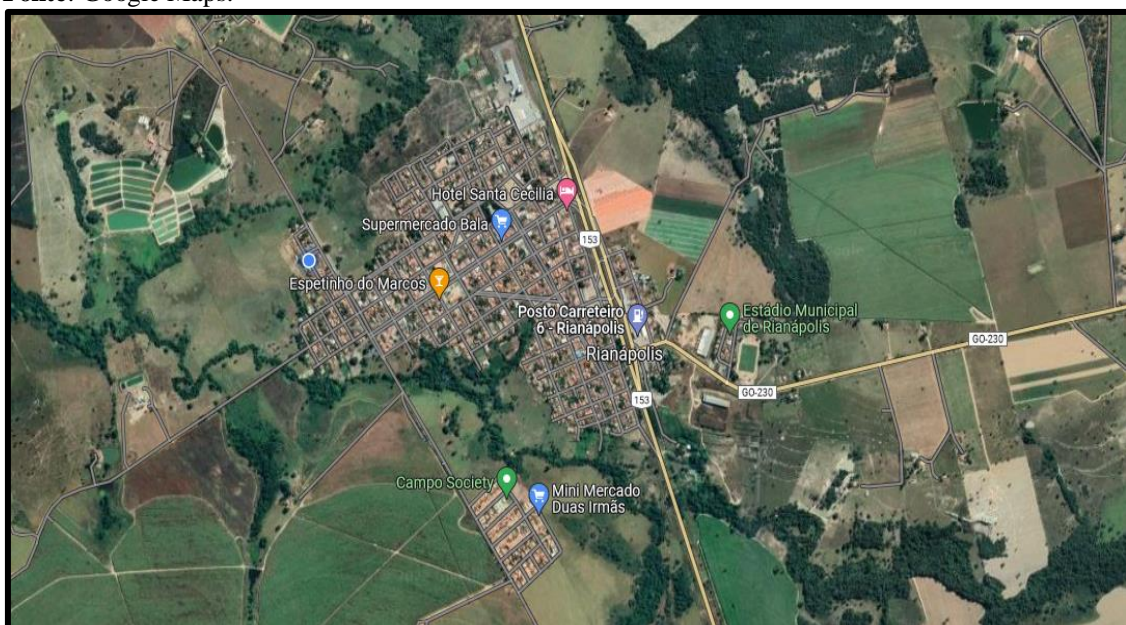
- ✓ Quais resultados vocês acham que surtiram?

GEOGRAFIA, CIÊNCIAS E HISTÓRIA

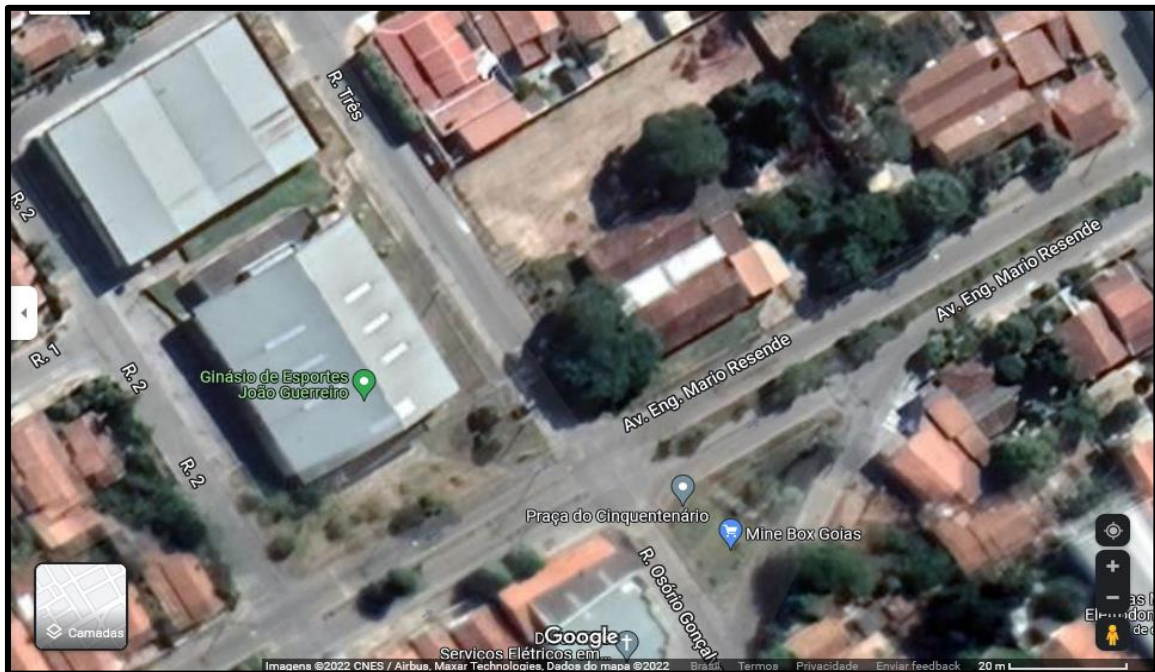
1º Retomar a imagem do google maps para introduzir o conceito de mapas. Projetar as imagens no Dataslow.



Fonte: Google Maps.



Fonte: Google Maps.



Fonte: Google Maps.

2º Chamar a atenção para a Rosa dos Ventos no canto inferior direito do mapa.

- ✓ O que ela significa?
- ✓ Como saber onde você está localizado neste momento?
- ✓ Qual município fica ao Norte do nosso?

3º Assistir ao vídeo sobre os Pontos Cardeais:

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=AyNXk8OG-7g>

4º Ouvir uma música sobre os Pontos Cardeais:

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=WXkDW6V-jk>

Apresentar os diferentes tipos de mapas pelo slide ou impresso.

MAPA 1



Fonte: Google Maps.

Questionamentos quanto aos mapas 1 e 2.

- ✓ Uma pessoa pode sair do Brasil e ir para outro país como o Paraguai?
- ✓ Você sabe qual o nome ela recebe?
- ✓ Você e sua família conhecem algum imigrante? E Emigrante?
- ✓ Por que você acha que essas pessoas saem de um lugar e vão para outro?

Contextualização: O processo de migração pode ser desencadeado por diversos fatores: em consequência de desastres ambientais, guerras, perseguições políticas, étnicas ou culturais,

causas relacionadas a estudos em busca de trabalho e melhores condições de vida, entre outros. Imigração e emigração são palavras que descrevem o fluxo de indivíduos em um país. A imigração é o movimento de entrada de estrangeiros em um país de forma temporária ou permanente e a emigração é a saída de indivíduos do país. Além disso, quando essa migração ocorre entre países diferentes, é chamada de migração externa, e, quando ela ocorre em um mesmo país, é chamada de migração interna.

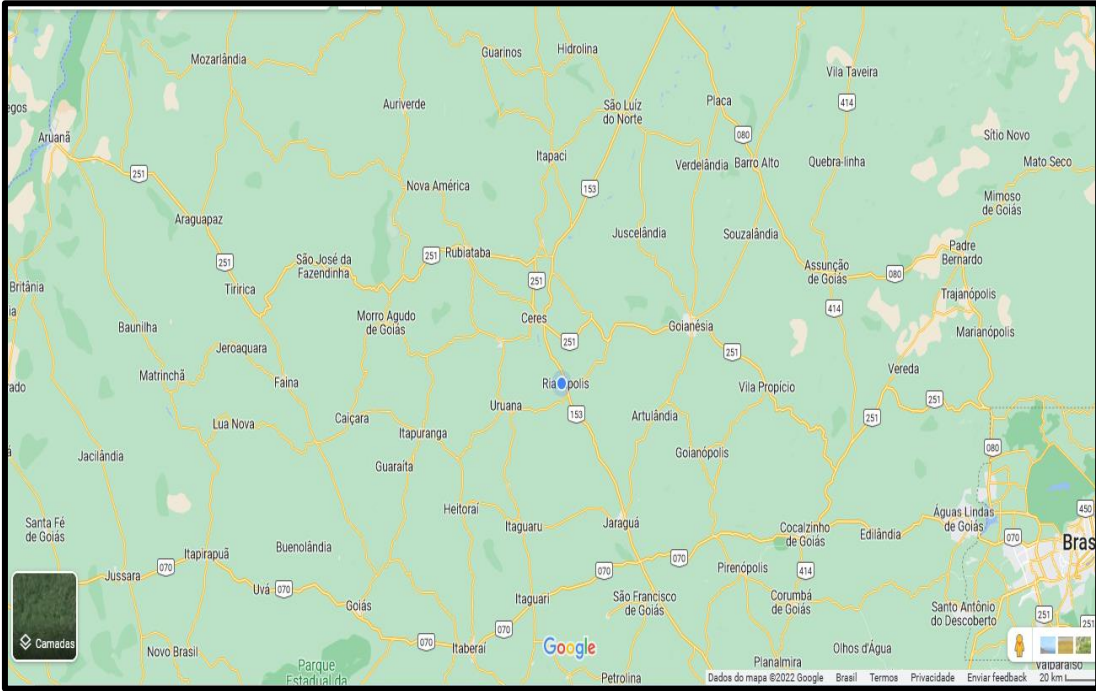
MAPA 2



✓ Quais os componentes que vemos nesse mapa?

Orientações: Abra a discussão e vá registrando no quadro o que os alunos forem falando.

Entregar o mapa abaixo e orientar os alunos quanto ao preenchimento da atividade.



Fonte: Google Maps.

A Norte encontramos:

A Noroeste encontramos:

A Nordeste encontramos:

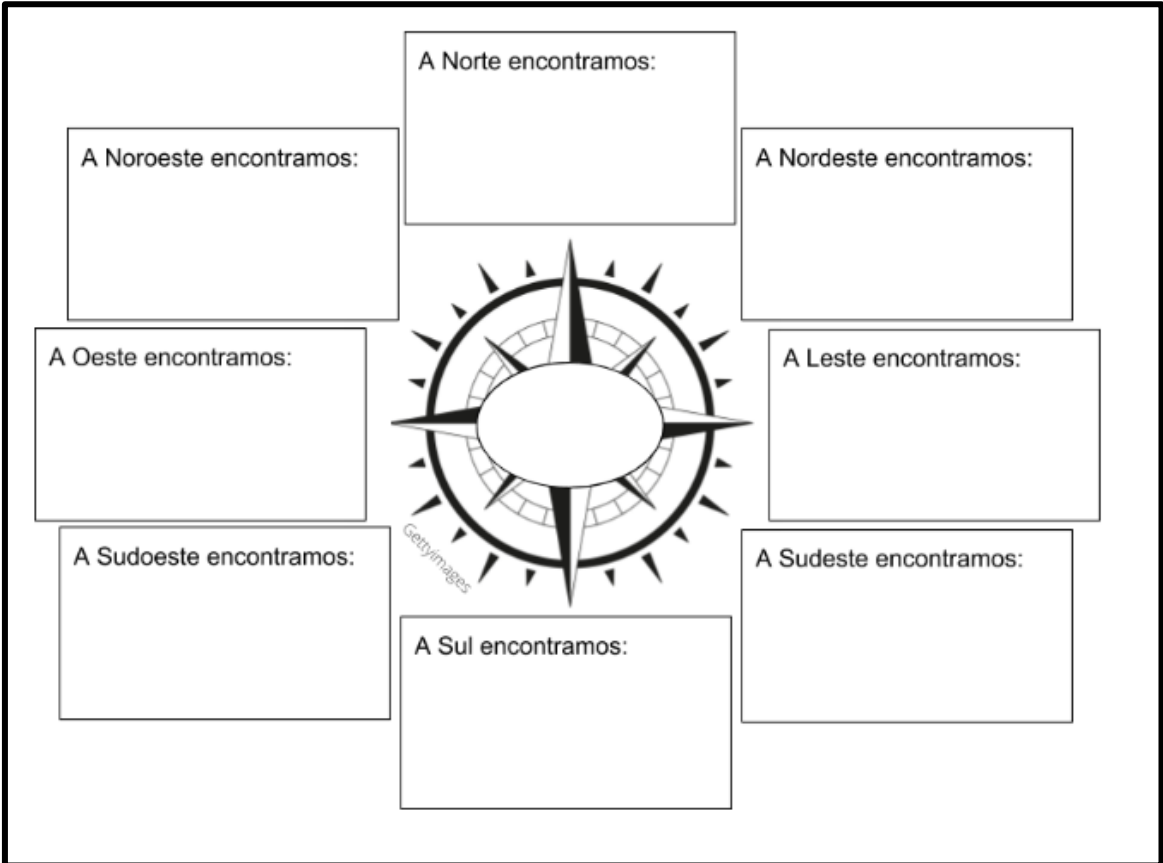
A Oeste encontramos:

A Leste encontramos:

A Sudoeste encontramos:

A Sudeste encontramos:

A Sul encontramos:





Levar envelopes de diferentes preços e dinheiro para que os alunos possam vendê-los e negociar preços com os colegas.

3º Momento pedagógico: Aplicação do Conhecimento

Aplicação do Conhecimento: momento que se destina a abordar sistematicamente o conhecimento incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo quanto outras que, embora não estejam diretamente ligadas ao momento inicial, possam ser compreendidas pelo mesmo conhecimento.

Língua Portuguesa

Propor aos alunos a escrita de uma carta para alguém que conheça e que (preferencialmente) more em outra cidade.

Leitura da produção escrita, respeitando o tempo de cada um.

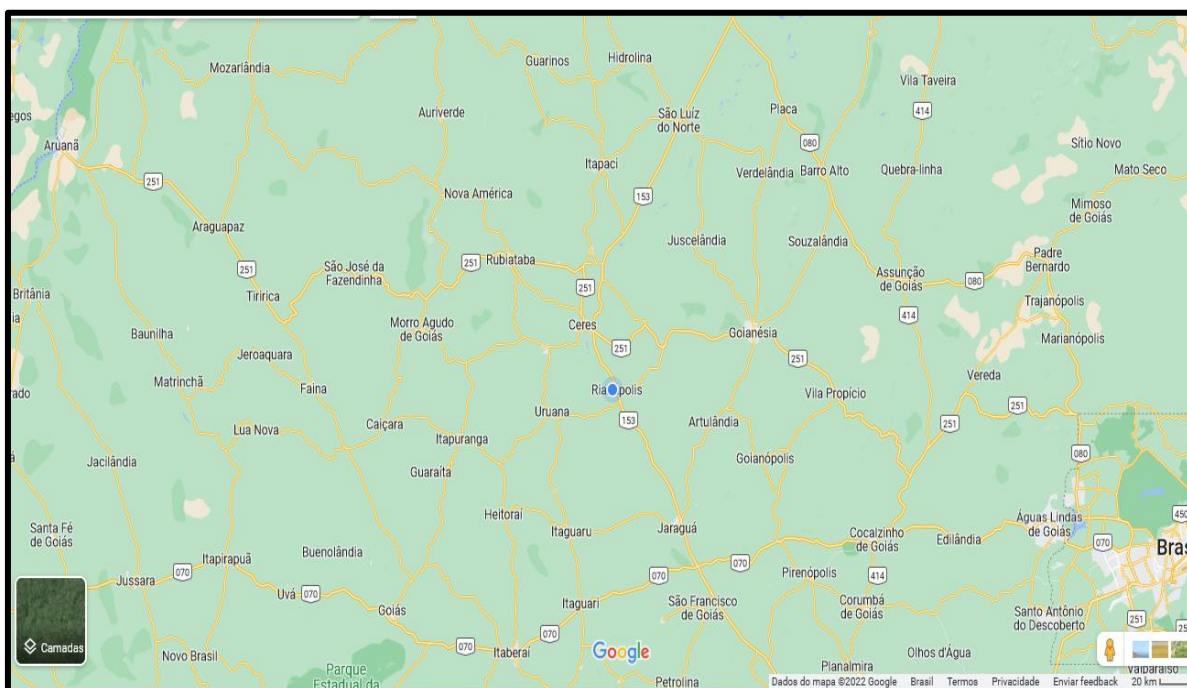
Apresentar a orientação espacial dessa pessoa em relação a sua cidade.

Matemática

Após explicação técnica dos procedimentos para o envio e recebimento de correspondências, cada aluno fará sua própria postagem e acompanhamento do processo, atentando-se para cobrança ou não do envio de sua carta.

Geografia, Ciências e História

Observar atentamente o mapa impresso para responder às questões.



Fonte: Google Maps.



- 1) Qual a localização de Rianópolis quando tomamos como ponto de referência o município de Ceres?
- 2) Qual é a localização de Rianópolis em relação ao município de Rubiataba?
- 3) Qual município se localiza ao Norte de Rianópolis?
- 4) Você escreveu a carta para uma pessoa de qual cidade? Qual é a localização dessa cidade tomando como ponto de referência Rianópolis?
- 5) Quando você sai de Rianópolis e vai morar em Ceres, você está fazendo uma migração?

Socialização das respostas e construção de um relógio de sol.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA Nº 6 5º ANO MATUTINO

Interdisciplinaridade: Língua Portuguesa, Matemática e Ciências.

1º Momento pedagógico: Problematização inicial

Apresentam-se questões ou situações reais que os alunos conhecem e presenciam e que estão envolvidas nos temas. Os alunos são desafiados a expor o que pensam sobre as situações, a fim de que o professor possa ir conhecendo o que eles pensam.

Pergunta disparadora: O nosso corpo passa por transformações ao longo do tempo?



Entregar a imagem acima impressa para os seguintes questionamentos:

- O que esta imagem representa?

Retomar a pergunta disparadora e retirar as preposições.

- Ao retirar as preposições da frase, você consegue compreendê-la?

- O que são e qual a função das preposições?

2º Momento pedagógico: Organização do Conhecimento

Momento em que, sob a orientação do professor, os conhecimentos científicos necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são estudados.

LÍNGUA PORTUGUESA

Iniciar com “Que palavras são as preposições?” do Sistema Etapa Público.



QUE PALAVRAS SÃO AS PREPOSIÇÕES?

A RAPOSA E AS UVAS

Uma raposa passou ① baixo ② uma parreira carregada ③ uvas. Ficou logo ④ muita vontade ⑤ apanhar as uvas ⑥ comer.

Deu muitos saltos, tentou subir ⑦ parreira, mas não conseguiu.

Depois ⑧ muito tentar foi-se embora, dizendo:
— Eu nem estou ligando ⑨ as uvas. Elas estão verdes mesmo.

Texto adaptado da fábula de Esopo.

No texto *A raposa e as uvas*, algumas palavras foram substituídas por números. Lendo o texto, você consegue descobrir quais são essas palavras?

Essas palavras que completam o texto são chamadas de **preposições**.
As preposições são utilizadas como **elementos de ligação** entre outras palavras.

Veja como isso acontece nos exemplos a seguir:

| | |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| Café com leite. | Foi seguido por João. |
| Bola de gude. | O gol foi contra seu time. |
| Óculos para ler. | O caso está sob sigilo. |
| Caiu um sobre o outro. | Ele andou até cansar. |

As principais preposições são:

| | | | | | | |
|------|--------|-------|-------|---------|-------|----------|
| a | até | de | entre | perante | sob | conforme |
| ante | com | desde | para | por | sobre | mediante |
| após | contra | em | per | sem | como | exceto |

Saiba mais

Observe que as preposições são palavras invariáveis em **gênero** (não existem no masculino e no feminino) e em **número** (não existem no singular e no plural).
Veja também que, como elementos de ligação, as preposições estabelecem diferentes relações entre as palavras.

Atividades

- Utilize os números para completar a tabela com as preposições que foram retiradas do texto *A raposa e as uvas*.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ | ⑨ |
| | | | | | | | | |
- Observe a tirinha de Fernando Gonsales.

 - Quais são as preposições utilizadas pelo autor?
 - Invente e escreva uma frase utilizando uma dessas preposições.
 - A "travessia longa e perigosa" feita pela mosca contraria um famoso ditado popular. Escreva esse ditado.
- Circule as preposições no texto.

Cardápio especial para a semana do Natal

Dia 25 – Peru assado com farofa especial.
 Dia 26 – Peru sobre uma porção de arroz.
 Dia 27 – Farofa com peru desfiado.
 Dia 28 – Arroz com peru e farofa.
 Dia 29 – Sanduíche de peru desfiado com farofa, sem arroz.
 Dia 30 – Bolinho de arroz com peru e sem farofa.
- Utilize preposições para completar as frases a seguir:
 - Esse menino está pressa.
 - Escrevi uma carta Júlia.
 - Ficou tudo combinado a reunião.
 - Somos todos iguais a lei.
 - Há muitas provas ele.

Em seguida, fazer a leitura da **tirinha**, destacando as **preposições** e **contrações** que aparecem.

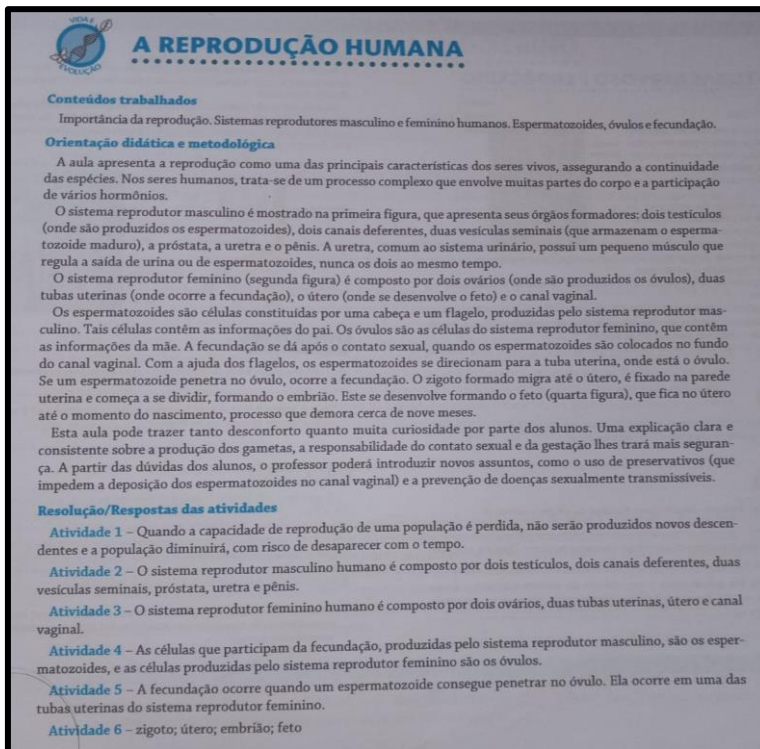


Questionamentos

- Qual é o assunto tratado na tirinha?
- Quais preposições podem ser encontradas na tirinha?

CIÊNCIAS

Iniciar com a pergunta de Calvin: De onde vem os bebês?



A REPRODUÇÃO HUMANA

Conteúdos trabalhados
Importância da reprodução. Sistemas reprodutores masculino e feminino humanos. Espermatozoides, óvulos e fecundação.

Orientação didática e metodológica
A aula apresenta a reprodução como uma das principais características dos seres vivos, assegurando a continuidade das espécies. Nos seres humanos, trata-se de um processo complexo que envolve muitas partes do corpo e a participação de vários hormônios.

O sistema reprodutor masculino é mostrado na primeira figura, que apresenta seus órgãos formadores: dois testículos (onde são produzidos os espermatozoides), dois canais deferentes, duas vesículas seminais (que armazenam o espermatozoide maduro), a próstata, a uretra e o pênis. A uretra, comum ao sistema urinário, possui um pequeno músculo que regula a saída de urina ou de espermatozoides, nunca os dois ao mesmo tempo.

O sistema reprodutor feminino (segunda figura) é composto por dois ovários (onde são produzidos os óvulos), duas tubas uterinas (onde ocorre a fecundação), o útero (onde se desenvolve o feto) e o canal vaginal.

Os espermatozoides são células constituídas por uma cabeça e um flagelo, produzidas pelo sistema reprodutor masculino. Tais células contêm as informações do pai. Os óvulos são as células do sistema reprodutor feminino, que contêm as informações da mãe. A fecundação se dá após o contato sexual, quando os espermatozoides são colocados no fundo do canal vaginal. Com a ajuda dos flagelos, os espermatozoides se direcionam para a tuba uterina, onde está o óvulo. Se um espermatozoide penetra no óvulo, ocorre a fecundação. O zigoto formado migra até o útero, é fixado na parede uterina e começa a se dividir, formando o embrião. Este se desenvolve formando o feto (quarta figura), que fica no útero até o momento do nascimento, processo que demora cerca de nove meses.

Esta aula pode trazer tanto desconforto quanto muita curiosidade por parte dos alunos. Uma explicação clara e consistente sobre a produção dos gametas, a responsabilidade do contato sexual e da gestação lhes trará mais segurança. A partir das dúvidas dos alunos, o professor poderá introduzir novos assuntos, como o uso de preservativos (que impedem a deposição dos espermatozoides no canal vaginal) e a prevenção de doenças sexualmente transmissíveis.

Resolução/Respostas das atividades

Atividade 1 – Quando a capacidade de reprodução de uma população é perdida, não serão produzidos novos descendentes e a população diminuirá, com risco de desaparecer com o tempo.

Atividade 2 – O sistema reprodutor masculino humano é composto por dois testículos, dois canais deferentes, duas vesículas seminais, próstata, uretra e pênis.

Atividade 3 – O sistema reprodutor feminino humano é composto por dois ovários, duas tubas uterinas, útero e canal vaginal.

Atividade 4 – As células que participam da fecundação, produzidas pelo sistema reprodutor masculino, são os espermatozoides, e as células produzidas pelo sistema reprodutor feminino são os óvulos.

Atividade 5 – A fecundação ocorre quando um espermatozoide consegue penetrar no óvulo. Ela ocorre em uma das tubas uterinas do sistema reprodutor feminino.

Atividade 6 – zigoto; útero; embrião; feto



A REPRODUÇÃO HUMANA

Para que uma espécie não desapareça é preciso que seus indivíduos produzam descendentes. Por essa razão, a reprodução é uma das principais características dos seres vivos.

A reprodução humana é um processo complexo e a participação dos hormônios é bastante importante nesse momento.

O sistema reprodutor masculino é diferente do sistema reprodutor feminino.


O sistema reprodutor masculino é o conjunto de órgãos cuja função principal é a produção de espermatozoides, que são células reprodutoras que contêm as informações do pai que serão passadas para os filhos. O espermatozoide é formado por uma cabeça e por uma extensão chamada flagelo, e possui a capacidade de se locomover.

Os órgãos do sistema reprodutor masculino são: dois testículos, dois canais deferentes, duas vesículas seminais, próstata, uretra e pênis.

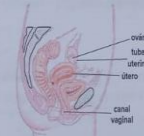
O sistema reprodutor feminino é o conjunto de órgãos cuja função é a gestação, incluindo a formação do feto e o crescimento de um novo ser humano. Esse sistema produz os ovúlos, que são células reprodutoras que contêm as informações da mãe que serão passadas para os filhos. Os ovúlos e os espermatozoides possuem toda a informação para a formação de um novo ser vivo. Os órgãos que compõem esse sistema são: dois ovários, duas tubas uterinas, útero e canal vaginal.

Os ovários são responsáveis pela produção do ovúlo, que é lançado na tuba uterina.

Sistema reprodutor masculino




Sistema reprodutor feminino



A FECUNDAÇÃO

Quando há contato sexual, os espermatozoides são depositados no fundo do canal vaginal. Com a ajuda dos flagelos, os espermatozoides se deslocam até as tubas uterinas, onde encontram o ovúlo. Se um espermatozoide conseguir penetrar no ovúlo, ocorrerá a chamada fecundação, com a formação do zigoto. A partir desse momento, o zigoto é conduzido ao útero, onde se fixa e se desenvolve, transformando-se em embrião e depois em feto. O feto fica alojado dentro do útero até o momento do nascimento. O processo de desenvolvimento de um novo ser humano dentro do útero demora aproximadamente nove meses.



Feto alojado no útero materno.

Atividades

1. A reprodução é uma das funções vitais dos seres vivos. O que pode acontecer quando a capacidade de reprodução de uma população é perdida?
2. Quais órgãos compõem o sistema reprodutor masculino humano?
3. Quais órgãos compõem o sistema reprodutor feminino humano?
4. Quais os nomes das células produzidas pelos sistemas reprodutores masculino e feminino humanos que participam da fecundação?
5. Explique como ocorre a fecundação.
6. Complete a frase com palavras retiradas do texto.
Depois da fecundação, o primeiro estágio de desenvolvimento do novo ser humano chama-se _____. Ele é conduzido e fixado na parede do _____. Com o desenvolvimento, ele se transforma primeiro em _____ e depois em _____.

Saiba mais

Com sete semanas de vida o embrião humano tem aproximadamente 2,5 cm e pesa de 1 a 2 gramas. Embora seu tamanho seja pequeno, ele já começou a desenvolver seus principais órgãos, como coração, cérebro, medula espinhal, intestino, fígado, rins e pulmões.

MATEMÁTICA

Probabilidades- Sistema Etapa Público.

3º Momento pedagógico: Aplicação do Conhecimento

Momento que se destina a abordar sistematicamente o conhecimento incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo quanto outras que, embora não estejam diretamente ligadas ao momento inicial, possam ser compreendidas pelo mesmo conhecimento.

LÍNGUA PORTUGUESA

-Escrever uma frase e escolher uma pessoa da turma para identificar as preposições apontadas por você.

-Responder a atividade impressa.

CIÊNCIAS

Cruzadinha da reprodução.

MATEMÁTICA

Jogo das probabilidades.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA Nº 7 5º ANO MATUTINO

Interdisciplinaridade: Língua Portuguesa, História, Matemática e Ciências.

1º Momento pedagógico: Problematização inicial

Apresentam-se questões ou situações reais que os alunos conhecem e presenciam e que estão envolvidas nos temas. Os alunos são desafiados a expor o que pensam sobre as situações, a fim de que o professor possa ir conhecendo o que eles pensam.

Pergunta disparadora: De que forma podemos identificar as diversas culturas do lugar onde vivemos?

Questionamentos

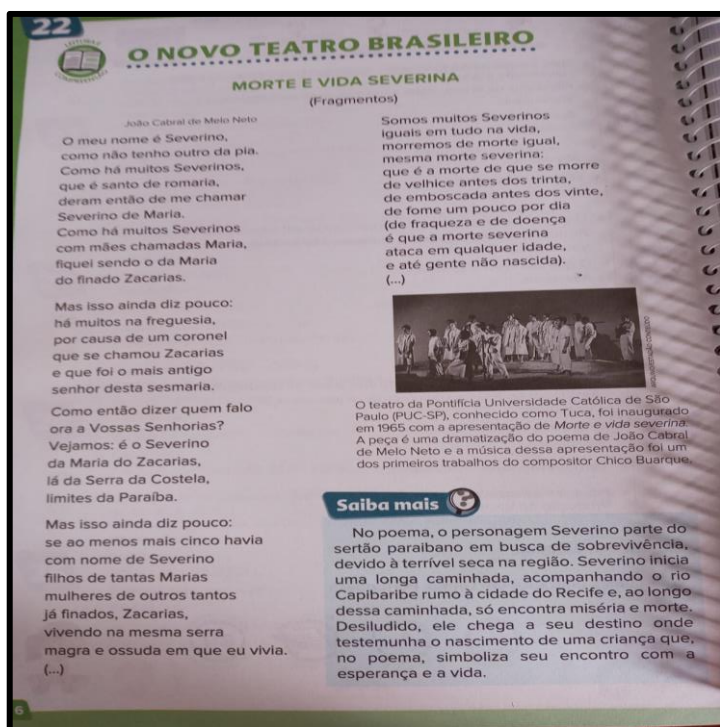
- Todas as pessoas que moram em Rianópolis, nasceram em Rianópolis?
- Por quais motivos, as pessoas que não são de Rianópolis vieram para a nossa cidade?

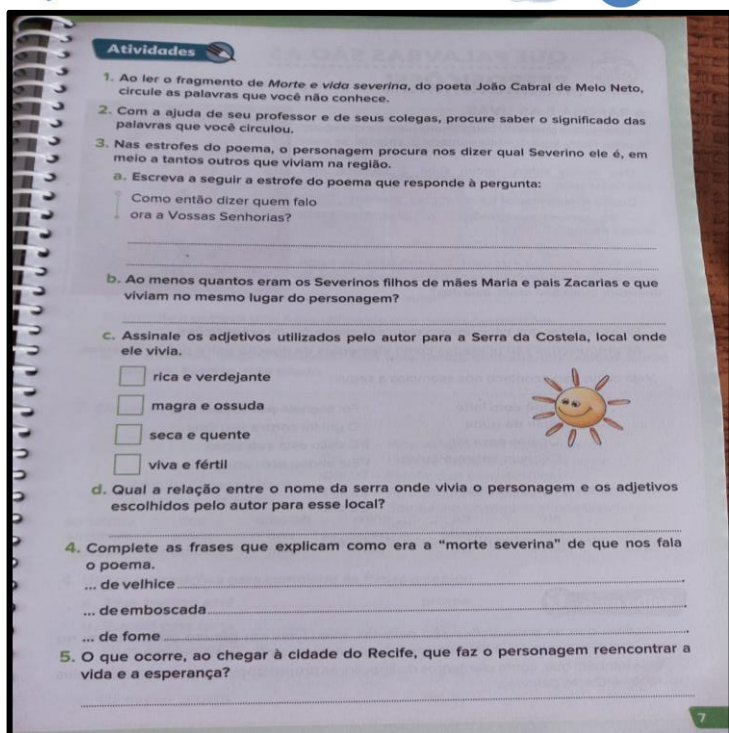
2º Momento Pedagógico: Organização do Conhecimento

Momento em que, sob a orientação do professor, os conhecimentos científicos necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são estudados.

LÍNGUA PORTUGUESA

Iniciar com a leitura e interpretação do fragmento de *Morte e Vida Severina*, do poeta João Cabral de Melo Neto, presente no livro do Sistema Etapa Público. Em seguida, desenvolver as atividades.





HISTÓRIA

Expor a palavra XENOFOBIA no quadro, para levantamento dos conhecimentos prévios pelos estudantes.

Contextualização

A **Xenofobia** é um tipo de preconceito caracterizado pela aversão, hostilidade, repúdio ou **ódio aos estrangeiros**, que pode estar fundamentado em diversos fatores históricos, culturais, religiosos, dentre outros. Trata-se de um **problema social** baseado na intolerância e/ou **discriminação social**, frente a determinadas nacionalidades ou culturas.

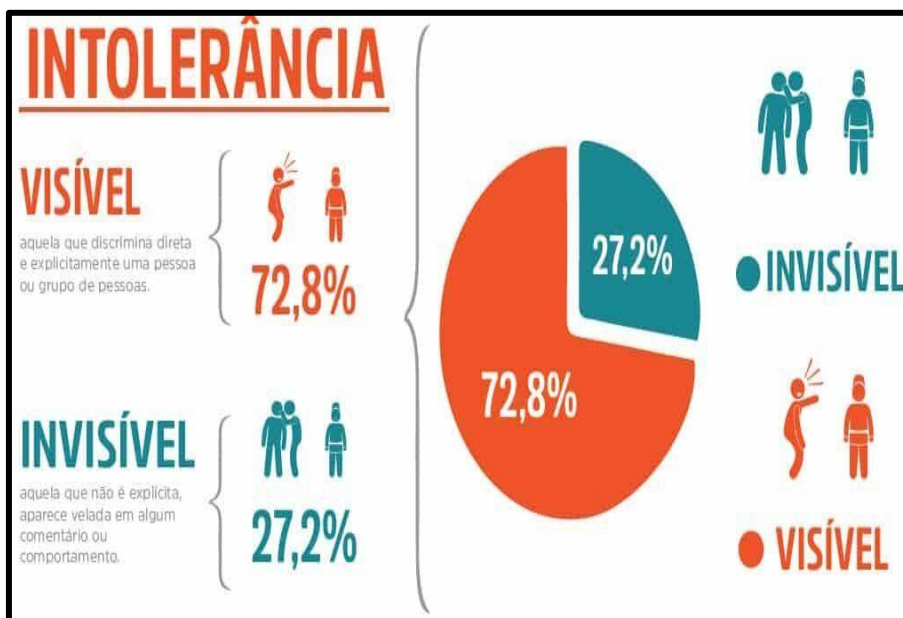
Êxodo Nordestino

Devido a fatores como desemprego, incapacidade de absorção da mão-de-obra, secas constantes e falta de planejamento de infraestrutura para a região, o fluxo de migrantes nordestinos para outras regiões do Brasil teve início ao final do século XIX. A segunda fase deste processo ocorreu durante os anos de 1939 a 1945.

As condições de trabalho destes migrantes eram precárias, sendo que muitos chegaram a morrer e outros trabalhavam simplesmente em troca de moradia e alimento. Em um segundo período de migração nordestina, uma parcela da população foi em direção à região Sudeste, a qual passava pelo auge do processo de industrialização entre as décadas de 1950 e 1970. Os estados que mais receberam pessoas foram: São Paulo e Rio de Janeiro.

MATEMÁTICA

Entregar a imagem abaixo para os estudantes para converterem porcentagem em fração.



As vítimas mais constantes de xenofobia, no Brasil, são os Nordestinos. Através da construção de um imaginário bastante negativizado do Nordeste, indivíduos e grupos das demais regiões do país constroem um nordestino que não corresponde a realidade. Tudo isso visando a difamação e a inferiorização destes, haja vista o fenômeno da migração. Quando os nordestinos saem da sua região rumo ao sudeste, sul, centro-oeste, etc., muitas vezes se deparam com situações de discriminação que podem culminar em atos de violência extrema. A intolerância deve ser fortemente combatida através de uma base educacional inclusiva, que promova a desconstrução desses imaginários depreciativos de populações que muito tem a agregar socialmente e culturalmente.

Disponível em: <https://minhasatividades.com/o-que-e-xenofobia-2/>. Acesso em 23 dez. de 2022.

CIÊNCIAS

Leia novamente o fragmento de Morte e Vida Severina abaixo:

(...)

“Somos muitos Severinos
iguais em tudo na vida,
morremos de morte igual,
mesma morte severina:
que é a morte de que se morre
de velhice antes dos trinta,
de emboscada antes dos vinte,



de **FOME** um pouco por dia”

(...)

Questionamentos

-Por que sentimos fome?

-O que o nosso sistema nervoso tem a ver com a nossa alimentação?

3º Momento Pedagógico: Aplicação do Conhecimento

Momento que se destina a abordar sistematicamente o conhecimento incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo quanto outras que, embora não estejam diretamente ligadas ao momento inicial, possam ser compreendidas pelo mesmo conhecimento.

LÍNGUA PORTUGUESA

Compreensão e ilustração do poema *Morte e Vida Severina*.

HISTÓRIA

Os estudantes irão ler as reportagens em grupos para socializarem com os colegas em relação as partes que observaram desrespeito e discriminação aos nordestinos.

MATEMÁTICA

Realizar a loteria das frações.

CIÊNCIAS

Montar um caderno interativo (planejamento).



APÊNDICE L- AVALIAÇÃO ESCRITA

ENCONTRO VIII



Universidade Estadual de Goiás

Campus de Ciências Exatas e Tecnológicas-CET

Mestrado Profissional em Ensino de Ciências (PPEC)

Mestranda: Gêssica Fernanda da Silva Souza Camargo

Orientador: Prof. Dr. Pedro Oliveira Paulo

Caro cursista,

estamos finalizando este curso, cujo principal objetivo foi avaliar as competências adquiridas durante a aplicação deste Curso de Formação Continuada em Serviço sobre Alfabetização Científica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental ao contemplar os Três Momentos Pedagógicos durante a elaboração e aplicação das sequências didáticas interdisciplinares.

Agora, convido você a participar da avaliação final. É importante que você atente às orientações abaixo:

- ✓ Revise o conteúdo que você recebeu para realizar a avaliação com sucesso;
- ✓ A atividade conta com 6 questões de múltipla escolha e subjetiva;
- ✓ Você deverá atingir o mínimo de 50% de acertos para aprovação final.

Vamos lá!

- 1) Compreende a assimilação de conceitos que o indivíduo precisa ter para compreender melhor as relações entre ciência e sociedade, para assim conseguir ver/enxergar o mundo de uma maneira diferente e ter a oportunidade de transformá-lo. **O texto faz referência ao conceito de: (Valor: 1,0)**
 - a. () Pedagogia libertária
 - b. () Educação e cidadania
 - c. () Letramento e alfabetização
 - d. () Alfabetização Científica

- 2) Diante de várias estratégias de ensino, qual a vantagem em utilizar a sequência didática pautada na interdisciplinaridade? **(Valor: 2,0)**



- 3) De acordo com Delizoicov et. al., (2011), os três momentos pedagógicos têm funções específicas e distintas entre si. **Relacione a coluna I de acordo com a conceituação expressa na coluna II. (Valor: 2,0)**

COLUNA I

- a. Problematização inicial
- b. Organização do conhecimento
- c. Aplicação do conhecimento

COLUNA II

() Destina-se a abordar sistematicamente o conhecimento que vem sendo incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinam seu estudo como outras situações que, embora não estejam diretamente ligadas ao motivo inicial, podem ser compreendidas pelo mesmo conhecimento.

() Os conhecimentos selecionados como necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são sistematicamente estudados neste momento, sob a orientação do professor.

() Situações reais que os alunos conhecem e presenciam e que estão envolvidas nos temas, embora também exijam, para interpretá-las, a introdução dos conhecimentos contidos nas teorias científicas.

- 4) Explique, sucintamente, quais são os três eixos estruturantes da alfabetização científica, de acordo com Sasseron (2015). **(Valor: 2,0)**

- 5) Quantos às diversas conceituações que a expressão *Scientific Literacy* recebe ao ter seu significado traduzido, sua preocupação central está na relação entre: **(Valor: 1,5)**
- a. () Ciência, sociedade e globalização
 - b. () Sociedade, cidadania e práticas sociais
 - c. () Ciência, tecnologia e cidadania
 - d. () Ciência, tecnologia e sociedade



APÊNDICE M- AVALIAÇÃO DO CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA EM SERVIÇO

ENCONTRO VIII



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS

CÂMPUS CENTRAL – SEDE Anápolis – CET

Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

AVALIAÇÃO DO CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA EM SERVIÇO

Prezado professor,

Convidamos você para participar da pesquisa “Desafios da Alfabetização Científica: uma Proposta de Formação Continuada com Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental”, sob a responsabilidade da mestranda Géssica Fernanda da Silva Souza Camargo e orientação do professor Dr. Pedro Oliveira Paulo. Esse questionário é parte de uma pesquisa científica que visa a elaboração da Dissertação de Mestrado, a ser apresentada ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu – Nível Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, da Universidade Estadual de Goiás e seu objetivo é avaliar a qualidade do curso. Sua avaliação é muito importante para aperfeiçoar futuros cursos. Solicitamos, por gentileza, que responda às perguntas na ordem em que são apresentadas e conforme seu conhecimento. Não é preciso se identificar. Os dados aqui apresentados serão utilizados apenas e unicamente para fins científicos, sendo assegurado o total anonimato do entrevistado. Agradecemos a sua colaboração.

1. Classifique, de um modo geral, o seu grau de satisfação relativamente às ações deste curso de formação.
 - () 1 – Nada satisfeito(a).
 - () 2 – Satisfeito(a).
 - () 3 – Muito satisfeito(a).
 - () 4 – Totalmente satisfeito(a).



2. Este curso de formação permitiu-lhe adquirir novos conhecimentos? Comente.

3. Após esta formação, você considera importante uma maior compreensão sobre a alfabetização científica? Justifique a sua resposta

4. A sua percepção sobre o conceito de Ciências Naturais foi ampliada?

5. Como você define o termo aprendizagem?

6. Os conhecimentos adquiridos no curso são aplicáveis em sua rotina de trabalho? Sim () Não () Em caso negativo, justifique por favor.

7. Você se sente capaz para aplicar os conhecimentos / práticas adquiridas durante o curso? Sim () Não () Em caso negativo, justifique por favor.

8. Você julga importante que os estudantes sejam alfabetizados cientificamente a partir dos anos iniciais do Ensino Fundamental? Sim () Não () Em ambos os casos, justifique por favor.

9. O curso possibilitou alguma aplicação prática que contribua para a apropriação dos sentidos acerca da Alfabetização Científica e sua inserção em sala de aula? Sim () Não () Em caso negativo, justifique por favor.

10. Você acha que utilizar as sequências didáticas baseadas nos Três Momentos Pedagógicos facilitou a compreensão sobre a alfabetização científica?



11. ATRIBUINDO NOTA DE “0” A “5” PARA CADA ITEM ABAIXO, SENDO “0” - não atendeu e “5” atendeu plenamente quanto ao curso.

| ITENS | NOTA |
|--|------|
| Clareza e objetividade | |
| Utilização de métodos e técnicas de ensino | |
| Conteúdo apropriado ao contexto escolar | |
| Utilização dos recursos didáticos (apostilas, textos etc.) adequados | |
| Criação de ambiente colaborativo entre o grupo | |

12. Utilize o espaço abaixo para fazer outros comentários ou deixar suas sugestões.

APÊNDICE N-SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS PRODUZIDAS PELO PROFESSOR

SEQUÊNCIA DIDÁTICA Nº1 1º ANO

Interdisciplinaridade: Língua Portuguesa, Ciências, Artes e Educação Física.

1º Momento Pedagógico: Problematização inicial

Apresentam-se questões ou situações reais que os alunos conhecem e presenciam e que estão envolvidas nos temas. Os alunos são desafiados a expor o que pensam sobre as situações, a fim de que o professor possa ir conhecendo o que eles pensam.

Pergunta disparadora: A brincadeira “queimada” pode ajudar você a entender sobre o Cerrado?

Orientações: Acolha as respostas dos estudantes e anote as sugestões no quadro.

2º Momento Pedagógico: Organização do Conhecimento

Momento em que, sob a orientação do professor, os conhecimentos científicos necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são estudados.

Questionarem os alunos sobre diferentes tipos de jogos e brincadeiras culturais. Espera-se que eles relatem as brincadeiras que conhecem.



selecionar algumas das brincadeiras para brincar de roda com a turma. Em seguida, utilizar o Datashow para reproduzir o vídeo e algumas imagens do livro de Diane Valdez, que traz o poema “Brincar de Queimada”.

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=gZgHPhk4nNQ>.




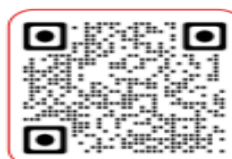
ATIVIDADE 6 - EXPERIMENTANDO...

- 1. CONHEÇA OUTRA AUTORA DE POEMAS! ASSISTA AO VÍDEO DE DIANE VALDEZ DECLAMANDO O POEMA “BRINCAR DE QUEIMADA”. OBSERVE E SE INSPIRE PARA SUA APRESENTAÇÃO NO SARAU!**

ACESSE O VÍDEO COM O(A) PROFESSOR(A), POR MEIO DO QR CODE.

QR Code

 <https://youtu.be/QhOk-OdLCSw>

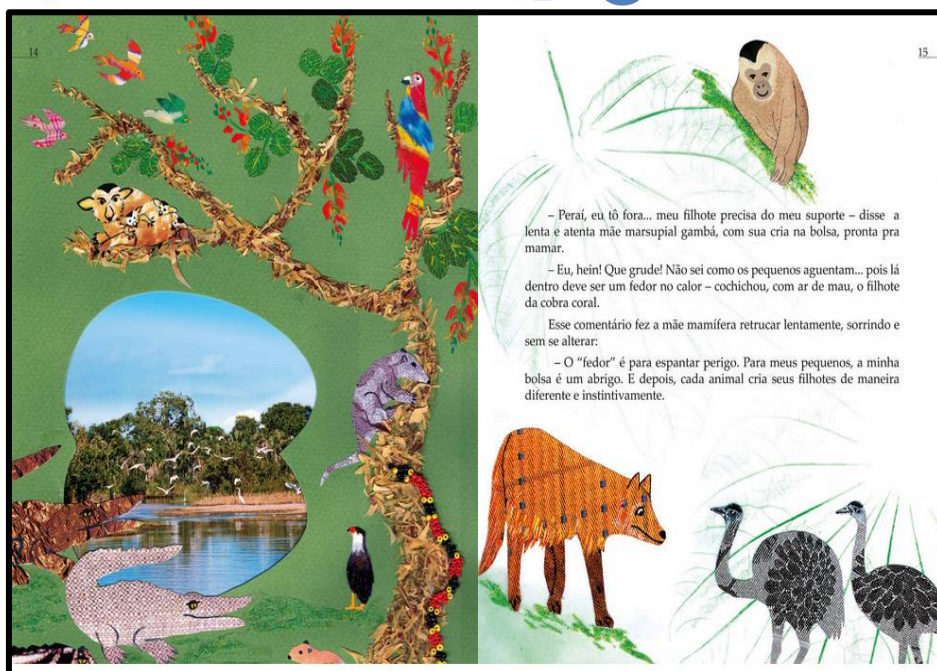


MINIBIOGRAFIA

DIANE VALDEZ É MATO-GROSSENSE, MAS VIVE EM GOIÁS DESDE 1990. É PROFESSORA E PESQUISADORA DA HISTÓRIA DA INFÂNCIA EM GOIÁS. SEMPRE GOSTOU DE PERSONAGENS DE RUA QUE AGUÇAM A IMAGINAÇÃO E CONTAM UM POUCO DA HISTÓRIA DO LOCAL ONDE VIVEM.

57





O professor deve mostrar as imagens e ir questionando quais são os animais ilustrados que pertencem ao Cerrado. Como podemos preservar esses animais?

Separar as estrofes do poema de Diane Valdez e entregar aos estudantes para declamarem-no.



ATIVIDADE 7 - SE LIGA!

1. CONVERSE COM UMA PESSOA QUE CONVIVE COM VOCÊ SOBRE O GÊNERO TEXTUAL POEMA.
2. COM A AJUDA DELA, PREPARE A LEITURA DA ESTROFE DE UM POEMA DE DIANE VALDEZ, QUE O(A) PROFESSOR(A) ENTREGOU PARA SER APRESENTADO POR VOCÊ NO SARAU.

3º Momento Pedagógico: Aplicação do Conhecimento

Momento que se destina a abordar sistematicamente o conhecimento incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo quanto outras que, embora não estejam diretamente ligadas ao momento inicial, possam ser compreendidas pelo mesmo conhecimento.

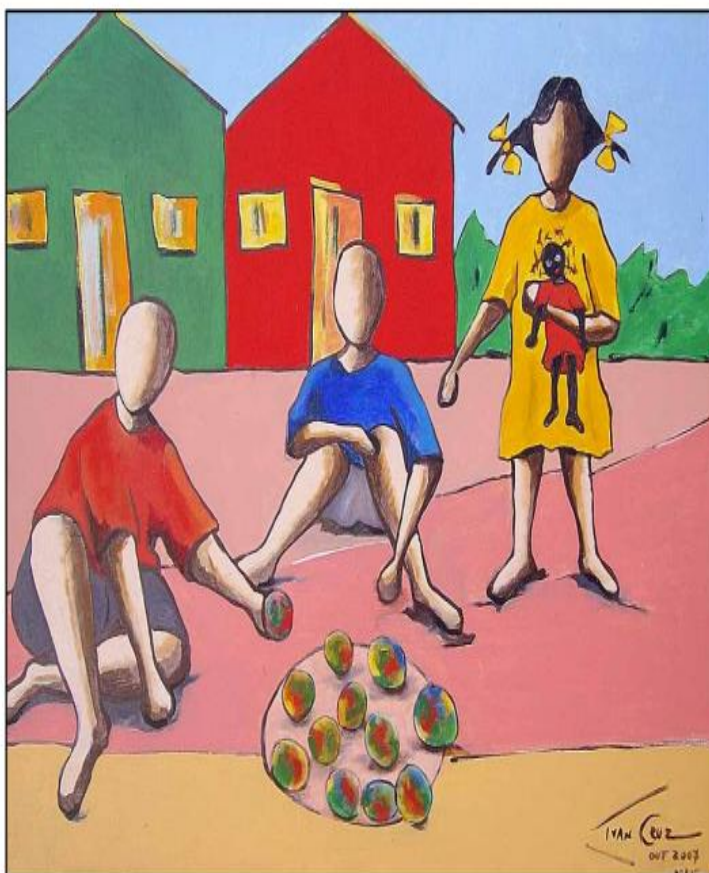
Desenvolver a atividade abaixo.

2. OBA, CHEGOU A HORA DE COLOCAR A MÃO NA MASSA! OBSERVE COM O(A) PROFESSOR(A), NA PÁGINA 130, A OBRA DE ARTE DE IVAN CRUZ, BOLA DE GUDE, DE 2007.

AGORA, INSPIRADO NO TRABALHO DESSE PINTOR, FAÇA A SUA ARTE! ESCOLHA UMA BRINCADEIRA DE RUA E DESENHE COM TINTA, NA FOLHA QUE O(A) PROFESSOR(A) TE ENTREGARÁ.



ESSES DESENHOS COMPORÃO O CENÁRIO DO SARAU LITERÁRIO!



IVAN CRUZ, OUTUBRO DE 2007

SISTEMATIZAÇÃO

- ✓ Exposição de desenhos.
- ✓ Declamação coletiva do poema de Diane Valdez com caracterização do cenário.

HABILIDADES (BNCC E DC-GO)

LÍNGUA PORTUGUESA

(EF35LP23) Apreciar poemas e outros textos versificados, observando rimas, aliterações e diferentes modos de divisão dos versos, estrofes e refrões e seu efeito de sentido.

(EF35LP28) Declamar poemas, com entonação, postura e interpretação adequadas.

CIÊNCIAS



(EF02CI04-A) Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) que fazem parte do cotidiano, relacionando-as ao ambiente em que vivem.

(EF05CI02-B) Aplicar os conhecimentos sobre as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico, destacando seu papel no equilíbrio do Cerrado.

ARTES

(EF13AR24) Caracterizar e experimentar brinquedos, brincadeiras, jogos, danças, canções e histórias de diferentes matrizes estéticas e culturais.

(EF13AR19-A) Conhecer os elementos fundamentais da linguagem teatral: personagem, espaço cênico e ação dramática.

(EF13AR04-A) Distinguir, experimentar, vivenciar e explorar diferentes formas de expressão artística, tais como desenhos, croquis, maquetes, pinturas, colagens, HQs, dobraduras, esculturas, modelagens, instalações, vídeos, fotografias, performances, entre outras formas de expressão, usando sustentavelmente materiais, instrumentos, recursos e técnicas convencionais e não convencionais.

EDUCAÇÃO FÍSICA

(EF35EF01) Experimentar e fruir brincadeiras e jogos populares do Brasil e do mundo, incluindo aqueles de matriz indígena e africana, e recriá-los, valorizando a importância desse patrimônio histórico cultural.



SEQUÊNCIA DIDÁTICA Nº2 4º ANO VESPERTINO

Interdisciplinaridade: Ciências, Língua Portuguesa e Matemática.

I- Momento pedagógico: Problematização inicial

Apresentam-se questões ou situações reais que os alunos conhecem e presenciam e que estão envolvidas nos temas. Os alunos são desafiados a expor o que pensam sobre as situações, a fim de que o professor possa ir conhecendo o que eles pensam.

Pergunta disparadora: O que acontece com os seres vivos quando morrem?

Questionamentos:

- ✓ O que acham que iria acontecer caso não tivéssemos alimento?
- ✓ Os seres vivos são compostos de quê?
- ✓ Quando os seres vivos morrem, para onde vão os seus restos? No que eles se transformam?

II-Momento pedagógico: Organização do Conhecimento

Momento em que, sob a orientação do professor, os conhecimentos científicos necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são estudados.

LÍNGUA PORTUGUESA

O que as palavras : Produtores, Consumidores e Decompositores, têm em comum?

Levantar os conhecimentos prévios dos estudantes a respeito das palavras que possuem a mesma grafia final, apontando para prefixos e sufixos.

Disponível em:< <https://www.todamateria.com.br/prefixo-e-sufixo/>>.

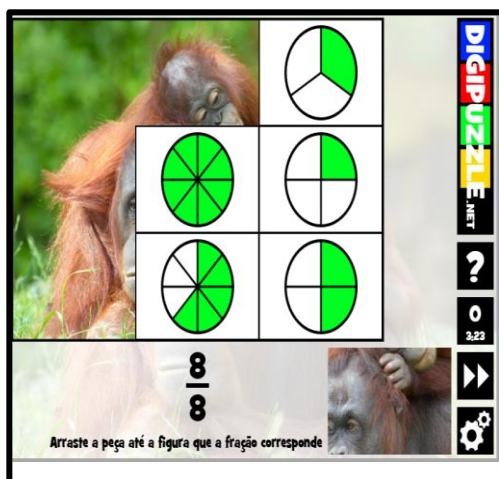
CIÊNCIAS

Retomar à pergunta “O que acontece com os seres vivos quando morrem? Em seguida, apresentar os conceitos científicos sobre os produtores e consumidores.

Disponível em:<<https://edisciplinas.usp.br/mod/book/view.php?id=2438667&chapterid=20752>.

Disponível em:<<https://www.todamateria.com.br/cadeia-alimentar/>.

MATEMÁTICA



À medida em que eles realizam vários quebra-cabeças que envolvem animais, no geral, respondem sobre a classificação destes animais dentro das cadeias alimentares simples.

Disponível em: <<https://www.coquinhos.com/quebra-cabeca-de-fracao/play/>>.

III- Momento pedagógico: Aplicação do Conhecimento

Momento que se destina a abordar sistematicamente o conhecimento incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo quanto outras que, embora não estejam diretamente ligadas ao momento inicial, possam ser compreendidas pelo mesmo conhecimento.

- ✓ Fazer uma Cadeia Alimentar Simples, linear, utilizando recortes de revistas, para designar o lugar de cada ser vivo.
- ✓ Identificar o tempo de decomposição do lixo que produzimos, evidenciando os impactos causados ao meio ambiente.

Disponível em: <<https://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/infantil/reciclagem.htm>>.

Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/tempo-decomposicao-lixo/>>.

Disponível em: <<https://ambscience.com/o-lixo-e-seu-impacto-ambiental/>>.

Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/decomposicao/>>.

Retomar a questão disparadora: **O que acontece com os seres vivos quando morrem?**

Espera-se que os estudantes possam relacionar os decompositores com a questão. Caso isso não aconteça, fazer a relação entre cada um dos três elementos que compõem a cadeia.



HABILIDADES (BNCC E DC-GO)

CIÊNCIAS

(EF04CI04) Analisar e construir cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos.

(EF04CI04-A) Reconhecer o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos pelas plantas por meio da fotossíntese.

(EF04CI04-B) Descrever e distinguir a forma de alimentação dos seres produtores, consumidores e decompositores.

LÍNGUA PORTUGUESA

(EF07LP03-A) Distinguir os prefixos e sufixos na língua portuguesa.

(EF04LP01) Grafar palavras utilizando regras de correspondência fonema-- grafema regulares diretas e contextuais.

MATEMÁTICA

(EF04MA09) Reconhecer as frações unitárias mais usuais ($1/2$, $1/3$, $1/4$, $1/5$, $1/10$ e $1/100$) como unidades de medida menores do que uma unidade, utilizando a reta numérica como recurso.

(EF04MA09-D) Ler, interpretar, resolver e elaborar problemas com números racionais, utilizando as várias representações da fração (esquema, desenho, numérica e escrita) e os nomes específicos dos termos da fração (numerador e denominador) em situações diversas.



SEQUÊNCIA DIDÁTICA Nº3 4º ANO MATUTINO

Interdisciplinaridade: Ciências, Matemática e Língua Portuguesa.

I- Momento pedagógico: Problematização inicial

Apresentam-se questões ou situações reais que os alunos conhecem e presenciam e que estão envolvidas nos temas. Os alunos são desafiados a expor o que pensam sobre as situações, a fim de que o professor possa ir conhecendo o que eles pensam.

Pergunta disparadora: De que forma os microrganismos auxiliam na produção de alimentos?

Estimule a participação dos alunos no levantamento de hipóteses. Se os alunos não se aproximarem da ideia de que são microrganismos ou fungos e bactérias que fazem parte do processo de produção desses alimentos, vá dando indicações para que eles se aproximem da ideia.

Questionamentos:

- ✓ Será que podem ser usados seres vivos na produção de alimentos?
- ✓ Vocês sabem de algum ser vivo que poderia ajudar no processo de transformação e produção desses alimentos?

II-Momento pedagógico: Organização do Conhecimento

Momento em que, sob a orientação do professor, os conhecimentos científicos necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são estudados.

CIÊNCIAS

Iniciar a aula com o experimento “Fermentação das leveduras”.

Disponível em:<<https://www.youtube.com/watch?v=b5bTW2NEpQ4>>.

Após o experimento:

- ✓ Por que a massa de pão cresce?
- ✓ Qual ingrediente faz o pão crescer?

Dessa forma, os alunos irão se aproximando da ideia de que o fermento é o elemento principal, leve-os a questionar:

- ✓ Qual é o elemento principal na produção do pão?
- ✓ Do que é feito o fermento biológico?
- ✓ Como é que ele faz o pão crescer?

MATEMÁTICA



Monte uma tabela contendo a quantidade utilizada de cada elemento que fez parte do experimento. Aumente para o dobro e o triplo de vezes essa quantidade e anote os dados.

LÍNGUA PORTUGUESA

Retomar à questão: **De que forma os microrganismos auxiliam na produção de alimentos?**

Esses microrganismos podem nos fazer mal? A partir desta ideia, suscite uma discussão sobre os modos de produção de alimentos utilizando microrganismos.

Sugestão de Textos:

- Entendendo a contaminação dos alimentos.
- O que diz a legislação brasileira sobre microrganismos em alimentos?

Disponível em:< <https://jundiai.sp.gov.br/saude/wp-content/uploads/sites/17/2015/01/Aula-1.pdf>>.

Disponível em:< <https://cap-lab.com.br/microbiologia/microrganismos-alimentos/>>.

III- Momento pedagógico: Aplicação do Conhecimento

Momento que se destina a abordar sistematicamente o conhecimento incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo quanto outras que, embora não estejam diretamente ligadas ao momento inicial, possam ser compreendidas pelo mesmo conhecimento.

Retomar à questão: **De que forma os microrganismos auxiliam na produção de alimentos?**

Elaborar um cartaz contendo a receita caseira de um pão, bem como a importância dos microrganismos na produção de alimentos e expor para toda a escola.

HABILIDADES (BNCC E DC-GO)

CIÊNCIAS

(EF04CI07-A) Identificar a participação de microrganismos nos processos de produção de alimentos (queijos, iogurtes, coalhadas), combustíveis (álcool), medicamentos (antibióticos), reconhecendo a importância da tecnologia nesses processos.

LÍNGUA PORTUGUESA



(EF35LP15) Opinar e defender ponto de vista sobre tema polêmico relacionado a situações vivenciadas na escola e/ou na comunidade, utilizando registro formal e estrutura adequada à argumentação, considerando a situação comunicativa e o tema/assunto do texto.

MATEMÁTICA

(EF04MA07) Resolver e elaborar problemas de divisão cujo divisor tenha no máximo dois algarismos, envolvendo os significados de repartição equitativa e de medida, utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.



SEQUÊNCIA DIDÁTICA Nº 4 5º ANO MATUTINO

Interdisciplinaridade: Ciências, Língua Portuguesa e Matemática.

I- Momento pedagógico: Problematização inicial

Apresentam-se questões ou situações reais que os alunos conhecem e presenciam e que estão envolvidas nos temas. Os alunos são desafiados a expor o que pensam sobre as situações, a fim de que o professor possa ir conhecendo o que eles pensam.

Pergunta disparadora: *Você é o que você come?*

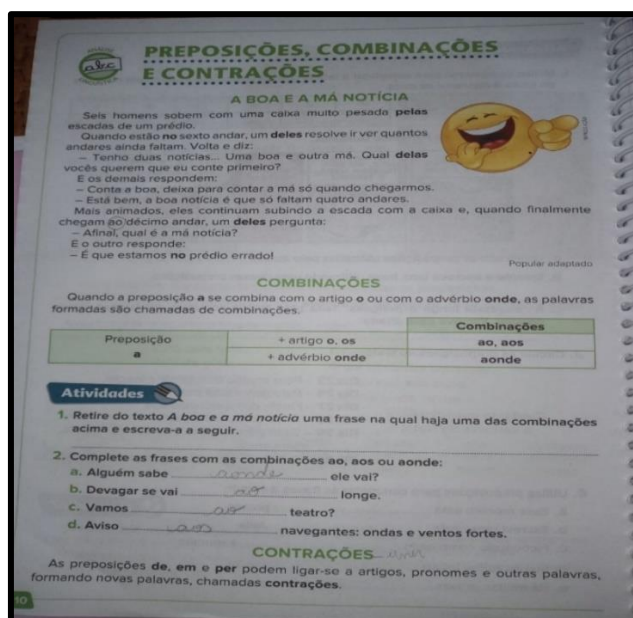
Levantar questionamentos a respeito de existirem pessoas magras e gordas relacionando com os processos metabólicos do corpo.

II-Momento pedagógico: Organização do Conhecimento

Momento em que, sob a orientação do professor, os conhecimentos científicos necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são estudados.

LÍNGUA PORTUGUESA

Ao retirar as preposições da frase “Você é o que você come”, ela ainda teria sentido?
Continuar com as preposições no livro etapa público.



PREPOSIÇÕES, COMBINAÇÕES E CONTRAÇÕES

A BOA E A MÁ NOTÍCIA

Sets homens sobem com uma caixa muito pesada **pelos** escadões de um prédio. Quando estão **no** sexto andar, um **deles** resolve ir ver quantos andares ainda faltam. Volta e diz:
— Tenho duas notícias... Uma boa e outra má. Qual **deles** vocês querem que eu conte primeiro?
E os demais respondem:
— Conta a boa, deixa para contar a má só quando chegarmos.
— Está bem, a boa notícia é que só faltam quatro andares. Mas animados, eles continuam subindo a escada com a caixa e, quando finalmente chegam ao décimo andar, um **deles** pergunta:
— Afinal, qual é a má notícia?
E o outro responde:
— É que estamos **no** prédio errado!

Popular adaptado

COMBINAÇÕES

Quando a preposição **a** se combina com o artigo **o** ou com o advérbio **onde**, as palavras formadas são chamadas de combinações.

| Preposição | + artigo o, os | Combinações |
|------------|-----------------|-------------|
| a | + artigo o, os | ao, aos |
| | + advérbio onde | aonde |

Atividades

- Retire do texto *A boa e a má notícia* uma frase na qual haja uma das combinações acima e escreva-a a seguir.
- Complete as frases com as combinações *ao, aos* ou *aonde*:
 - Alguém sabe _____ ele vai?
 - Devagar se vai _____ longe.
 - Vamos _____ teatro?
 - Aviso _____ navegantes: ondas e ventos fortes.

CONTRAÇÕES

As preposições **de**, **em** e **per** podem ligar-se a artigos, pronomes e outras palavras, formando novas palavras, chamadas **contrações**.

Preposição + artigo

Veja, no quadro ao lado, a contração das preposições de, em e per com os artigos definidos a, o, as e os.

| | a | o | as | os |
|-----|------|------|-------|-------|
| de | da | do | das | dos |
| em | na | no | nas | nos |
| per | pela | pelo | pelas | pelos |

Preposição + pronome

Observe, no quadro ao lado, a contração das preposições de e em com os pronomes pessoais ele/a e os definidos esse/a, este/a, aquele/a e isto/aquilo.

| | ele ela | esse essa | este esta | aquele aquela | isto aquilo |
|----|--------------|----------------|----------------|--------------------|------------------|
| de | dele dela | desse dessa | deste desta | daquele daquela | disto daquilo |
| em | nele nela | nesse nessa | neste nesta | naquele naquela | nisto naquilo |

Atividades

- Complete as frases com as contrações das preposições com os artigos definidos.
 - Antes do final do ano, na noite de mês de novembro, quero fazer parte do time.
 - Os mamíferos respiram pelos pulmões, os peixes pelos brânquias.
 - Eu cuido dos meus problemas, você cuida dos seus.
 - Eu nasci lá na Serra da Costela, nos limites da Paraíba.
- No texto a seguir, circule as contrações das preposições com os pronomes.

Daquilo de não esquece, pois nessa noite, naquela casa assombrada, ninguém conseguiu dormir.

Daquele hora em diante, nela ouviam-se passos, desse que ouvimos quando alguém naquela família resolve assaltar a geladeira.
- Indique o processo da contração das preposições com os pronomes.
 - Naquele: em + aquele
 - Disto: de + isto
 - Desse: de + esse
 - Nela: em + ela

CIÊNCIAS

Utilizar o Sistema Etapa Público para que os alunos identifiquem os grupos de alimentos que a compõem.

21

ORGANIZANDO UM CARDÁPIO EQUILIBRADO


O equilíbrio na ingestão de carboidratos, proteínas, lipídios, vitaminas e sais minerais é a chave para uma boa alimentação.

As crianças em fase de crescimento, principalmente, precisam ter uma alimentação rica e variada, para fornecer ao organismo os nutrientes de que necessitam para se desenvolver com saúde. Em cada fase do desenvolvimento de ser humano as necessidades calóricas e de nutrientes vão se alterando.

Uma forma de organizar uma alimentação saudável é com a utilização de uma pirâmide alimentar. Essa pirâmide pode ser diferente de país para país, e seus componentes podem variar de acordo com a disponibilidade de alimentos da região.

Veja, na figura ao lado, um exemplo de pirâmide alimentar. Na parte inferior da pirâmide estão os alimentos que podem ser consumidos em maior quantidade ou mais vezes durante a semana. No topo, os alimentos que devem ser consumidos em menor quantidade.

Pirâmide alimentar



NÚMERO DIÁRIO DE PORÇÕES RECOMENDADO PARA CADA GRUPO DA PIRÂMIDE ALIMENTAR, DE ACORDO COM A FAIXA ETÁRIA

| Grupo de alimentos | De 0 a 11 meses | De 1 a 2 anos | Pré-adolescentes e adultos | Adolescentes e idosos |
|---------------------------------------|-----------------|---------------|----------------------------|-----------------------|
| Cereais / grãos / massas e tubérculos | 3 | 5 | 5 | 5 a 9 |
| Frutas | 3 | 3 | 3 | 4 a 5 |
| Carnes e ovos | 2 | 2 | 2 | 1 a 2 |
| Leguminosas | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Leite e derivados | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Óleos e gorduras | 2 | 2 | 1 | 1 a 2 |
| Açúcares | 0 | 1 | 1 | 1 a 2 |

Fonte: Sociedade Brasileira de Pediatria

| Calê da manhã | Almoço | Jantar |
|---------------|--------|--------|
| | | |

Atividades

- Observe a pirâmide alimentar acima e compare com a sua alimentação. Agora, retire da pirâmide um alimento que você consome e outro que não consome. Registre suas escolhas a seguir.
- Para elaborar um cardápio equilibrado é importante a presença de todos os grupos de alimentos mostrados na pirâmide. As porções de cada grupo alimentar que devemos consumir ao longo do dia podem variar de acordo com as necessidades nutricionais e calóricas de cada faixa etária, o sexo e as atividades físicas que cada um realiza. Elabore um cardápio equilibrado para as principais refeições do dia utilizando a tabela a seguir, com as porções recomendadas para cada grupo alimentar de acordo com a sua faixa etária.

3. Compare o cardápio que você elaborou neste exercício com a sua alimentação ao longo do dia. Você tem uma dieta equilibrada?

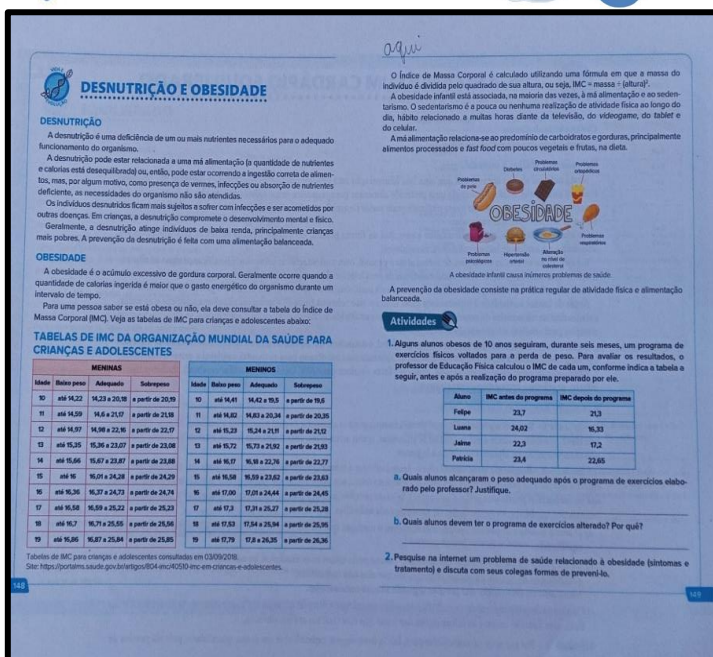
4. O que você deve melhorar na sua alimentação?

5. Compare a sua dieta com as dos seus colegas. Discutam os aspectos que podem ser melhorados, levando em consideração as preferências de cada um.

6. Saiba-se que, dependendo da idade, do sexo ou até mesmo das atividades que uma pessoa realiza durante o dia, o seu corpo irá necessitar de alguns tipos de alimentos em maior ou menor quantidade. Veja o caso e segua e escolha o tipo de alimentação ideal.

Lúcia é uma corredora olímpica que precisa de bastante energia para realizar seus treinos. Ela deve ingerir:

- carboidratos em maior quantidade
- mais gorduras e vitaminas.
- menores quantidades de proteínas e carboidratos.

DESNUTRIÇÃO

A desnutrição é uma deficiência de um ou mais nutrientes necessários para o adequado funcionamento do organismo.

A desnutrição pode estar relacionada a uma má alimentação (a quantidade de nutrientes e calorias está desequilibrada) ou, então, pode estar ocorrendo a ingestão correta de alimentos, mas, por algum motivo, como presença de vermes, infecções ou absorção de nutrientes deficiente, as necessidades do organismo não são atendidas.

Os indivíduos desnutridos ficam mais sujeitos a sofrer com infecções e ser acometidos por outras doenças. Em crianças, a desnutrição compromete o desenvolvimento mental e físico. Geralmente, a desnutrição atinge indivíduos de baixa renda, principalmente crianças mais pobres. A prevenção da desnutrição é feita com uma alimentação balanceada.

OBESIDADE

A obesidade é o acúmulo excessivo de gordura corporal. Geralmente ocorre quando a quantidade de calorias ingerida é maior que o gasto energético do organismo durante um intervalo de tempo.

Para uma pessoa saber se está obesa ou não, ela deve consultar a tabela do Índice de Massa Corporal (IMC). Veja as tabelas de IMC para crianças e adolescentes abaixo:

TABELAS DE IMC DA ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE PARA CRIANÇAS E ADOLESCENTES

| MENINAS | | | | MENINOS | | | |
|---------|------------|---------------|-------------------|---------|------------|---------------|-------------------|
| Idade | Baixo peso | Adequado | Sobrepeso | Idade | Baixo peso | Adequado | Sobrepeso |
| 10 | até 14,22 | 14,23 a 20,91 | a partir de 20,92 | 10 | até 14,41 | 14,42 a 19,5 | a partir de 19,5 |
| 11 | até 14,59 | 14,6 a 21,01 | a partir de 21,02 | 11 | até 14,62 | 14,63 a 20,34 | a partir de 20,35 |
| 12 | até 14,97 | 14,98 a 22,10 | a partir de 22,11 | 12 | até 15,23 | 15,24 a 21,91 | a partir de 21,92 |
| 13 | até 15,25 | 15,26 a 23,07 | a partir de 23,08 | 13 | até 15,72 | 15,73 a 21,92 | a partir de 21,93 |
| 14 | até 15,64 | 15,65 a 23,87 | a partir de 23,88 | 14 | até 16,07 | 16,08 a 22,76 | a partir de 22,77 |
| 15 | até 16 | 16,01 a 24,29 | a partir de 24,29 | 15 | até 16,58 | 16,59 a 23,62 | a partir de 23,63 |
| 16 | até 16,36 | 16,37 a 24,72 | a partir de 24,73 | 16 | até 17,06 | 17,07 a 24,44 | a partir de 24,45 |
| 17 | até 16,73 | 16,74 a 25,22 | a partir de 25,23 | 17 | até 17,3 | 17,31 a 25,27 | a partir de 25,28 |
| 18 | até 16,77 | 16,78 a 25,59 | a partir de 25,60 | 18 | até 17,53 | 17,54 a 25,94 | a partir de 25,95 |
| 19 | até 16,85 | 16,86 a 25,84 | a partir de 25,85 | 19 | até 17,79 | 17,8 a 26,35 | a partir de 26,36 |

OBESIDADE

O Índice de Massa Corporal é calculado utilizando uma fórmula em que a massa do indivíduo é dividida pelo quadrado de sua altura, ou seja, $IMC = \frac{massa}{(altura)^2}$.

A obesidade infantil está associada, na maioria das vezes, à má alimentação e ao sedentarismo. O sedentarismo é a pouca ou nenhuma realização de atividade física ao longo do dia, tanto relacionado a muitas horas diante da televisão, do videogame, do tablet e do celular.

A má alimentação relaciona-se ao predomínio de carboidratos e gorduras, principalmente alimentos processados e fast food com poucos vegetais e frutas, na dieta.

Problemas associados à obesidade: Problemas ortopédicos, Problemas cardiovasculares, Problemas respiratórios, Problemas mentais, Problemas metabólicos.

A prevenção da obesidade consiste na prática regular de atividade física e alimentação balanceada.

Atividades

1. Alguns alunos obesos de 10 anos seguiram, durante seis meses, um programa de exercícios físicos voltados para a perda de peso. Para avaliar os resultados, o professor de Educação Física calculou o IMC de cada um, conforme indica a tabela a seguir, antes e após a realização do programa preparando por ele.

| Aluno | IMC antes do programa | IMC depois do programa |
|----------|-----------------------|------------------------|
| Felipe | 23,7 | 21,3 |
| Larissa | 24,02 | 16,33 |
| Julian | 22,3 | 17,2 |
| Patricia | 23,4 | 22,65 |

2. Quais alunos alcançaram o peso adequado após o programa de exercícios elaborado pelo professor? Justifique.

3. Quais alunos devem ter o programa de exercícios alterado? Por quê?

2. Pesquise na internet um problema de saúde relacionado à obesidade (sintomas e tratamento) e discuta com seus colegas formas de prevenção.

Posteriormente, retomar a questão “Você é o que você come”? Para identificar se houve mudanças no modo de pensar dos alunos.

MATEMÁTICA

Trabalhar os conceitos de Índice de Massa Corporal (IMC), explicando sua tabela de classificação.

Disponível em: < <https://www.drrogermoura.com.br/o-que-e-ime> >.

Disponível em: < <https://aps.bvs.br/apps/calculadoras/?page=7> >.

III- Momento pedagógico: Aplicação do Conhecimento

Momento que se destina a abordar sistematicamente o conhecimento incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo quanto outras que, embora não estejam diretamente ligadas ao momento inicial, possam ser compreendidas pelo mesmo conhecimento.

Ensinar os estudantes a calcular o IMC, para compreenderem a influência da alimentação aliada à prática de atividades físicas como parte importante na prevenção de doenças.

Disponível em: < <https://www.terra.com.br/saude/infograficos/imc/capa.htm> >.

Disponível em: < <https://www.tuasaude.com/como-calcular-imc-infantil/> >.

HABILIDADES (BNCC E DC-GO)



CIÊNCIAS

(EF05CI09) Discutir a ocorrência de distúrbios nutricionais (como obesidade, subnutrição etc.) entre crianças e jovens a partir da análise de seus hábitos (tipos e quantidade de alimento ingerido, prática de atividade física etc).

LÍNGUA PORTUGUESA

EF05LP26) Utilizar, ao produzir o texto, conhecimentos linguísticos e gramaticais: regras sintáticas de concordância nominal e verbal, convenções de escrita de citações, pontuação (ponto final, dois- -pontos, vírgulas em enumerações) e regras ortográficas.

MATEMÁTICA

(EF05MA08) Resolver e elaborar problemas de multiplicação e divisão com números naturais e com números racionais cuja representação decimal é finita (com multiplicador natural e divisor natural e diferente de zero), utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.

(EF05MA10) Concluir, por meio de investigações, que a relação de igualdade existente entre dois membros permanece ao adicionar, subtrair, multiplicar ou dividir cada um desses membros por um mesmo número, para construir a noção de equivalência.



SEQUÊNCIA DIDÁTICA Nº5 5º ANO VESPERTINO

Interdisciplinaridade: Ciências, Matemática, Artes e História.

I-Problematização inicial: apresentam-se questões ou situações reais que os alunos conhecem e presenciam e que estão envolvidas nos temas. Os alunos são desafiados a expor o que pensam sobre as situações, a fim de que o professor possa ir conhecendo o que eles pensam.

Pergunta disparadora: Qual é a parte do nosso corpo que funciona como o motorista de um carro?

Questionamentos:

- ✓ O que faz um carro funcionar?
- ✓ Como o motorista consegue dirigir um carro?

Material disponível para estudo:

<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000016778.PDF>.

Suscite os estudantes a levantar estas discussões iniciais. E comece a aula com a disciplina de Matemática e História, primeiro.

II-Organização do Conhecimento: momento em que, sob a orientação do professor, os conhecimentos científicos necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são estudados.

MATEMÁTICA

Utilizar no laboratório de informática ou no notebook do professor (caso não haja computadores na escola), o Wordwall, que é uma ferramenta digital que possibilita a criação de atividades personalizadas em modelo gamificado, como quizzes e jogos de palavras.

Disponível em: <https://wordwall.net/pt/resource/61516664/jogo-da-mem%C3%B3ria-de-porcentagem>.

Levantar questionamentos:

- ✓ Como vocês conseguem se lembrar do local onde está a resposta para a porcentagem?
- ✓ Por que alguns de vocês conseguem associar a resposta e outros não?



Apresentar alguns conceitos científicos relacionado à memória e o armazenamento de informações.

HISTÓRIA

Levantar a discussão sobre “Preservar a memória é promover a cidadania”.

- ✓ De que modos a memória me ajuda a exercer meu papel na sociedade?
- ✓ A História e a memória participam da construção do pensamento?

Levar os estudantes a refletirem sobre diferentes histórias do passado, bem como a sua própria história e relacionar com a importância do acúmulo de conhecimentos para o desenvolvimento das pessoas na sociedade.

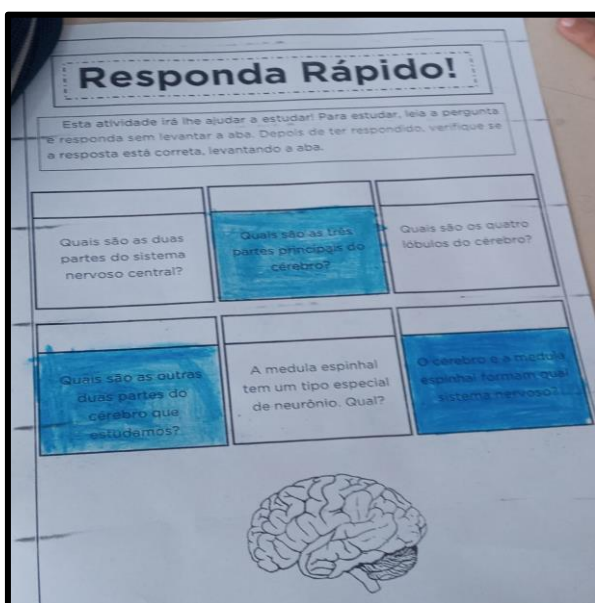
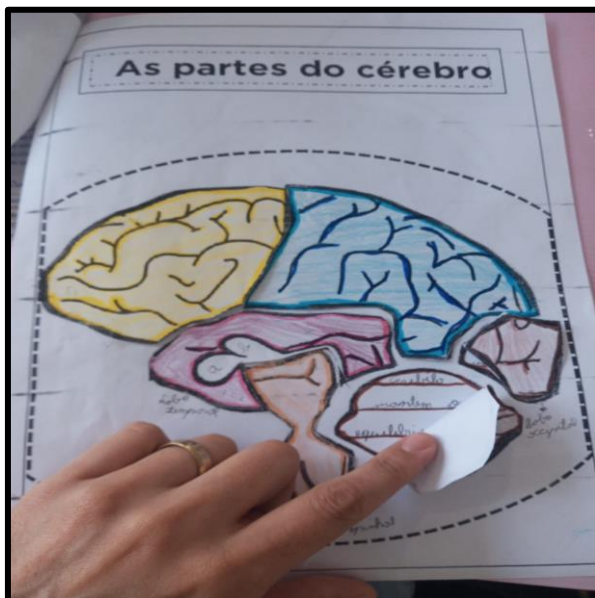
III- Aplicação do Conhecimento: Aplicação do Conhecimento: momento que se destina a abordar sistematicamente o conhecimento incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo quanto outras que, embora não estejam diretamente ligadas ao momento inicial, possam ser compreendidas pelo mesmo conhecimento.

CIÊNCIAS E ARTES

Retomar a questão inicial: Qual é a parte do nosso corpo que funciona como o motorista de um carro?

- ✓ O que tem no cérebro que faz a gente pensar?
- ✓ Como conseguimos lembrar tantas coisas?
- ✓ Que caminho as informações fazem para chegar até o cérebro?

A partir disto, montar um caderno interativo com a ajuda do professor, contendo as partes do sistema nervoso central.



HABILIDADES (BNCC E DC-GO)

ARTES

EF15AR04) Experimentar diferentes formas de expressão artística (desenho, pintura, colagem, quadrinhos, dobradura, escultura, modelagem, instalação, vídeo, fotografia etc.), fazendo uso sustentável de materiais, instrumentos, recursos e técnicas convencionais e não convencionais.



MATEMÁTICA

(EF05MA06) Associar as representações 10%, 25%, 50%, 75% e 100% respectivamente à décima parte, quarta parte, metade, três quartos e um inteiro, para calcular porcentagens, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.

HISTÓRIA

(EF05HI05-A) Compreender a historicidade do processo de conquista da cidadania.

CIÊNCIAS

(EF05CI07) Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos.

(EF05CI06) Selecionar argumentos que justifiquem por que os sistemas digestório e respiratório são considerados corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas.



APÊNDICE O-PRODUTO EDUCACIONAL



MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

Material Textual Didático

DESAFIOS DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO CONTINUADA COM PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

**AUTORES: GÉSSICA FERNANDA DA SILVA SOUZA CAMARGO
PEDRO OLIVEIRA PAULO**



SUMÁRIO

| | |
|---|-------------------------------------|
| 1. DESAFIOS DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO CONTINUADA COM PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL | 227 |
| 1.1 APRESENTAÇÃO | 227 |
| 1.4 OBJETIVO GERAL | 228 |
| 1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 228 |
| 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA | 229 |
| 3. ESTRUTURA DO CURSO..... | 230 |
| 4. RECURSOS DIDÁTICOS..... | Error! Bookmark not defined. |
| 5. AVALIAÇÃO..... | Error! Bookmark not defined. |
| 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | Error! Bookmark not defined. |



1. DESAFIOS DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO CONTINUADA COM PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

1.1 APRESENTAÇÃO

O Curso de Formação Continuada em Serviço é uma proposta de Formação na modalidade presencial e com carga horária total de 60 (sessenta horas). O público-alvo deste Curso são os profissionais das Redes Municipais de Educação, responsáveis pela Formação Continuada dos professores da educação básica como Gestores, Coordenadores Pedagógicos e Professores Formadores. Trata-se de um Produto Educacional desenvolvido no âmbito do Programa de Pós-graduação- Mestrado Profissional em Ensino de Ciências.

Este material textual didático, traz uma parte teórica, que faz uma breve abordagem sobre a Alfabetização Científica (AC) no Ensino de Ciências apresentando os três eixos estruturantes da AC propostos pela autora Lúcia Helena Sasseron (2008). Versa também sobre a utilização de sequências didáticas interdisciplinares como forma de promover a Alfabetização Científica em sala de aula, estruturadas nos Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011).

Adicionalmente, discorre sobre os objetivos e o passo a passo de como desenvolver este Curso, bem como os materiais de estudo disponibilizados ao professor em cada encontro (Apêndices A, B, C, D, E e F). Ademais, traz sugestões de atividades (apêndices G) que podem ser desenvolvidas nos anos iniciais do ensino fundamental, pautadas no Documento Curricular para Goiás (DC-GO). O intuito das sugestões destas propostas de ensino, é servir de referência ao professor na elaboração de suas aulas, compreendendo a AC como integrante do processo de ensino-aprendizagem.

Espera-se que este material pedagógico contribua para uma melhor compreensão acerca da importância da Alfabetização Científica nos anos iniciais do ensino fundamental, de modo que o professor possa inserir estratégias didáticas diferenciadas visando o despertar do estudante em assuntos que envolvam a Ciência, Tecnologia e Sociedade para que ele seja construtor do seu próprio conhecimento ao participar ativamente das relações que estabelece com o mundo.



1.4. OBJETIVO GERAL

Possibilitar aos professores a apropriação dos sentidos sobre Alfabetização Científica no Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

1.5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Contribuir para o aprimoramento da capacidade formativa do professor formador;
- Discutir a relevância da Alfabetização Científica para a inclusão do indivíduo na sociedade;
- Reconhecer a importância de desenvolver a AC na Educação Básica como uma forma de contribuir para a formação integral do estudante;
- Construir bases teóricas que possibilitem aos cursistas estruturarem práticas pedagógicas visando a AC;
- Discutir as relações entre o ensino de ciências da natureza, tecnologia e sociedade;
- Resignificar o papel da atividade prática no ensino de ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental;
- Planejar e produzir sequências didáticas interdisciplinares para o ensino de ciências baseada nos Três Momentos Pedagógicos com enfoque na AC.



2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Alfabetização Científica (AC) tem por finalidade o desenvolvimento de processos cognitivos nas crianças relacionados a apropriação de conhecimentos científicos para que, estas, construam um elo ente esses conhecimentos e o mundo em que vivem, de modo que as habilidades de investigação, indagação, exploração, argumentação e interpretação de fenômenos de sua realidade sejam expandidas. Assim, trabalhar com a AC desde a infância é visar a formação para a cidadania, despertando a autonomia e a habilidade de organização do seu pensamento lógico (CARDOSO, 2022).

Ao considerar a Alfabetização Científica (AC) importante para a formação integral do indivíduo e, contribuir para que os estudantes sejam sujeitos participativos em assuntos referentes a ciência, tecnologia e sociedade, incluindo-os, dessa forma, nos currículos oficiais, não garante o seu desenvolvimento no ambiente escolar. Diante disso, este material didático pretende oportunizar aos professores, uma reflexão em sua prática pedagógica no dia a dia em sala de aula.

De acordo com Magalhães e Azevedo (2015), a formação de um professor não se baseia somente em acumular cursos, técnicas ou conhecimentos, mesmo os considerando como um complemento categórico, mas sim, pela prática reflexiva, sua identidade pessoal e profissional, levando em consideração as complexidades em compreender o significado no interior de suas aprendizagens ou do que assimila em suas práticas.

A Formação Continuada deveria, de maneira permanente, proporcionar ao professor uma qualificação frente às dificuldades identificadas em sua prática. Entretanto, na realidade tem-se observado que ela é interpretada e implantada de forma a preencher os espaços deixados durante a formação inicial (LEAL; BORGES, 2020).

Nas práticas do discurso sobre formação de professores, é frequente privilegiar a transmissão de teorias, valorizando apenas alguns pensamentos ideologicamente dominantes, em detrimento da complexidade dos conhecimentos derivados das experiências individuais e coletivas construídas ao longo da vida dos docentes e que são parte deles enquanto seres profissionais (ALVARADO - PRADA; FREITAS; FREITAS, 2010, p. 372)

Os autores ressaltam ainda que em contraste ao discurso mencionado acima, é preciso considerar a trajetória docente nos processos de formação, visto que ela traz consigo contradições das relações entre teoria e prática que, se realizadas as atividades para assimilação,



o processo de formação é, então, desenvolvido (ALVARADO PRADA; FREITAS; FREITAS, 2010).

A Formação Continuada para ser significativa e estimular uma transformação na postura do professor precisa formar um professor que seja competente na sua profissão, com base nos recursos que ele dispõe, além disso, que seja equipada de uma fundamentação teórica rígida e que compreenda a educação num contexto além da escola e da sala de aula, cujas características interferem em seu andamento (CHIMENTÃO, 2009).

Ao mesmo tempo que se tenha o objetivo de levar o conhecimento da Ciência e Tecnologia para a maior parte dos indivíduos escolarizados, é válido salientar que o trabalho do professor deve estar voltado para sua apropriação pelos estudantes, para que, de fato, incorporem a no mundo das representações sociais e se constitua como cultura (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011).

Espera-se que o professor possa utilizar os conhecimentos adquiridos ao longo deste curso, para contribuir com o Ensino de Ciências na Educação Básica e, assim, proporcionar um aprendizado que vise a formação cidadã. Além disso, que este curso sirva como ferramenta ao professor formador(a) no desenvolvimento de qualquer temática que pretenda trabalhar no âmbito dessa mesma proposta.

3. ESTRUTURA DO CURSO

A articulação para desenvolver o curso se dará da seguinte maneira:

Encontro I: Proposta e ementa do curso

- A proposta do curso deve ser apresentada a todos os professores, sendo assim, é oportuno que aproveite o momento de trabalho coletivo para a sua apresentação;
- A apresentação será através de Datashow (slides);
- Será entregue para cada professor a ementa do curso;
- A ementa será apresentada ao (a) professor (a) no horário de sua aula, enquanto os estudantes desenvolvem outras atividades ou nos intervalos de aula.

Encontro II: Conhecendo a Alfabetização Científica



- Disponibilização de material impresso e em PDF para que o (a) professor (a) faça a leitura e responda algumas questões via aplicativo WhatsApp;
- Durante o momento de estudo do (a) professor (a), o (a) formador (a) será responsável pela sala de aula do professor participante;
- Início da elaboração de uma sequência didática interdisciplinar junto ao (a) professor (a) via aplicativo WhatsApp e em intervalos de aula, de acordo com o horário de aula do professor.

Encontro III: Compreendendo os conceitos fundamentais

- Disponibilização de material impresso e em PDF para que o (a) professor (a) faça a leitura e responda algumas questões via aplicativo WhatsApp;
- Disponibilização de material complementar impresso e em PDF;
- O (a) professor (a) poderá optar por ficar na sala de aula ou sair durante as leituras e atividades propostas;
- Durante o momento de estudo do (a) professor (a), o (a) formador (a) será responsável pela sala de aula do professor participante;
- Continuação da elaboração da sequência didática interdisciplinar;

Encontro IV: Como promover a AC?

- Disponibilização de material impresso e em PDF para que o (a) professor (a) faça a leitura e responda algumas questões via aplicativo WhatsApp;
- Disponibilização de material complementar impresso e em PDF;
- O (a) professor (a) poderá optar por ficar na sala de aula ou sair durante as leituras e atividades propostas;
- Durante o momento de estudo do (a) professor (a), o (a) formador (a) será responsável pela sala de aula do professor participante;
- Continuação da elaboração de uma sequência didática interdisciplinar junto ao (a) professor (a) via aplicativo WhatsApp e em intervalos de aula, de acordo com o horário de aula.

Encontro V: Como promover a AC?

- Disponibilização de material impresso e em PDF para que o professor faça a leitura e responda algumas questões via aplicativo WhatsApp;



- O (a) professor (a) poderá optar por ficar na sala de aula ou sair durante as leituras e atividades propostas;
- Durante o momento de estudo do (a) professor (a), o (a) formador (a) será responsável pela sala de aula do professor participante;
- Aplicação da sequência didática produzida até este encontro;
- A aplicação da sequência didática será de forma conjunta, não podendo o (a) professor(a) se ausentar da sala no momento de sua aplicação;
- A sequência didática poderá ser reformulada de acordo com a observação e anotações feitas pelo (a) formador (a) e professor(a) ao longo de sua construção.

Encontro VI: A ciência na construção da cidadania

- Disponibilização de material impresso e em PDF para que o professor faça a leitura e responda algumas questões via aplicativo WhatsApp;
- O (a) professor (a) poderá optar por ficar na sala de aula ou sair durante as leituras e atividades propostas;
- Durante o momento de estudo do (a) professor (a), o (a) formador (a) será responsável pela sala de aula do professor participante;
- Continuação da aplicação da sequência didática produzida até este encontro;
- A aplicação da sequência didática será de forma conjunta, não podendo o (a) professor (a) se ausentar da sala no momento de sua aplicação;
- A sequência didática poderá ser reformulada de acordo com as observações e anotações feitas pelo (a) formador (a) e professor (a) ao longo de sua construção.
- As observações feitas poderão ser aplicadas no decorrer da aplicação da sequência didática em sala de aula, se o (a) formador (a) e o (a) professor (a) julgarem oportuno.

Encontro VII: Profissão docente

- Disponibilização de material impresso e em PDF para que o professor faça a leitura e responda algumas questões via aplicativo WhatsApp;
- O (a) professor (a) poderá optar por ficar na sala de aula ou sair durante as leituras e atividades propostas;
- Elaboração de sequência didática interdisciplinar individual pelo (a) professor (a);

Encontro VIII: Sistematização do conhecimento

- Avaliação escrita sobre os conteúdos abordados;



- Avaliação escrita do curso de formação;
- Análise das sequências didáticas produzidas individualmente pelo professor(a).

As sequências didáticas citadas são construídas e aplicadas ao longo da aquisição de conhecimentos referentes aos conteúdos abordados em cada encontro. Para que o (a) professor (a) possa fazer este curso, é necessária uma articulação entre o tempo que ele (a) ficará na sala e o tempo que o (a) formador (a) também ficará. Sendo assim, a construção e ressignificação do processo se dará de forma coletiva. O curso será ministrado em oito encontros e os conteúdos a serem abordados ao longo da formação estão descritos na tabela abaixo:

| PROGRAMAÇÃO DO CURSO DE FORMAÇÃO | | | |
|--|---|--|----------------------|
| ENCONTRO I | CONTEÚDOS ABORDADOS | DESENVOLVIMENTO | CARGA HORÁRIA |
| Descrição | ➤ Proposta e ementa do curso | Apresentação da proposta do Curso de Formação no trabalho coletivo e da ementa de maneira individual ao professor. | 8 horas |
| ENCONTRO II | CONTEÚDOS ABORDADOS | DESENVOLVIMENTO | CARGA HORÁRIA |
| Conhecendo a Alfabetização Científica (AC) | Introdução à Alfabetização Científica (AC). Histórico e objetivos da AC. | Elaboração de sequência didática interdisciplinar em conjunto; Material em formato impresso e em PDF para estudo. | 4 horas |
| ENCONTRO III | CONTEÚDOS ABORDADOS | DESENVOLVIMENTO | CARGA HORÁRIA |
| Compreendendo os conceitos fundamentais | Alfabetização Científica. | Elaboração de sequência didática interdisciplinar em conjunto; Material em formato PDF e disponibilização de material textual complementar. | 8 horas |

Continua



Continuação

| ENCONTRO IV | CONTEÚDOS ABORDADOS | DESENVOLVIMENTO | CARGA HORÁRIA |
|--------------------------------------|--|--|---------------|
| Como promover a AC? | Os Três Momentos Pedagógicos como estratégia didática para desenvolver a AC. | Elaboração de sequência didática interdisciplinar em conjunto; Material de estudo e complementar em formato impresso e PDF. | 8 horas |
| ENCONTRO V | CONTEÚDOS ABORDADOS | DESENVOLVIMENTO | CARGA HORÁRIA |
| Como promover a AC? | Interdisciplinaridade e Sequência didática como estratégia didática para desenvolver a AC. | Elaboração e aplicação de sequência didática interdisciplinar em conjunto; Material de estudo em formato impresso e PDF. | 8 horas |
| ENCONTRO VI | CONTEÚDOS ABORDADOS | DESENVOLVIMENTO | CARGA HORÁRIA |
| A ciência na construção da cidadania | Impacto da Ciência e Tecnologia na sociedade. Alfabetização científica: articulações com a cultura e a construção da cidadania. | Elaboração e aplicação de sequência didática interdisciplinar em conjunto; Material de estudo em formato impresso e PDF. | 8 horas |
| ENCONTRO VII | CONTEÚDOS ABORDADOS | DESENVOLVIMENTO | CARGA HORÁRIA |
| Profissão docente | Importância da AC para o Ensino de Ciências da Natureza. Análise e ressignificação da prática cotidiana do professor de Ciências do Ensino Fundamental. | Elaboração de sequência didática interdisciplinar individual; Material de estudo em formato impresso e PDF. | 12 horas |

Continua



Continuação

| ENCONTRO VIII | CONTEÚDOS ABORDADOS | DESENVOLVIMENTO | CARGA HORÁRIA |
|-------------------------------|--|---|---------------|
| Sistematizando o conhecimento | Consolidação do estudo realizado ao longo da formação através de uma avaliação escrita. Avaliação do Curso de Formação. | Avaliação escrita sobre os conteúdos abordados e avaliação final do curso. Análise das sequências didáticas produzidas individualmente pelo professor. | 4 horas |
| Carga horária Total | | | 60 horas |

Fonte: Autora

4. RECURSOS DIDÁTICOS

Lousa, computador, Datashow, pincel, tesoura, caneta, lápis, borracha, materiais impressos (em anexo), cola, livros, internet, bola, dinheiro, envelopes, lápis de cor, alimentos e apagador.

5. AVALIAÇÃO

A avaliação formativa é um processo contínuo e gradual, realizado ao longo de todo o curso. Assim sendo, a avaliação deverá ocorrer da seguinte forma:

- 4) **Elaboração e aplicação da sequência didática:** Envolvimento e participação na construção e aplicação da sequência didática interdisciplinar estruturada nos Três Momentos Pedagógicos; 40%.
- 5) **Participação nas atividades:** leitura e interpretação das questões propostas; 20%.
- 6) **Avaliação final:** aplicação de uma avaliação com questões objetivas e subjetivas como verificação da aprendizagem; análise das sequências didáticas produzidas individualmente pelo professor, 40%.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARADO-PRADA, L. E.; FREITAS, T. C.; FREITAS, C. A. Formação continuada de professores: alguns conceitos, interesses, necessidades e propostas. **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 10, n. 30, p. 367-387, maio/ago. 2010. Disponível em: <<https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/2464>>. Acesso em: 20 jun.2021.



CARDOSO, M. A. G. **Alfabetização Científica na Educação Infantil**. São Paulo: Editora Dialética, 2022.

CHIMENTÃO, L. K. **O significado da Formação Continuada Docente**. *In*: Congresso Norte Paranaense de Educação Física Escolar, nº 4, Universidade Estadual de Londrina, 2009.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2011.

LEAL, S. G.; BORGES, M. C. **Formação continuada de professores em serviço: identidade e prática profissional**. 1 ed. Curitiba: Appris, 2020.

MAGALHÃES, L. K.C.; AZEVEDO, L. C. S. S. Formação Continuada e suas Implicações: Entre a Lei e o Trabalho Docente. **Cad. Cedes**, Campinas, v.35, n.95, 2015.

SASSERON, L. H. **Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula**. Dissertação (Universidade de São Paulo- Faculdade de educação. São Paulo, 2008.