

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
Programa de Pós-Graduação no Ensino de Ciências e Matemática
Mestrado Profissional



Dissertação de Mestrado

Rota científica pelo bosque-sem-fim:

Proposta de uso das estratégias autorregulatórias a favor da Alfabetização Científica
nos Anos Iniciais

Juliana Ribeiro Cigales

Pelotas, 2023

Juliana Ribeiro Cigales

Rota científica pelo bosque-sem-fim:

Proposta de uso das estratégias autorregulatórias a favor da Alfabetização Científica
nos Anos Iniciais

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação no Ensino de Ciências e Matemática da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Robledo Lima Gil

Doutor em Educação Ambiental pela Universidade Federal do Rio Grande

Pelotas, 2023

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

C571r Cigales, Juliana Ribeiro

Rota científica pelo Bosque-sem-fim : proposta de uso das estratégias autorregulatórias a favor da alfabetização científica nos anos iniciais / Juliana Ribeiro Cigales ; Robledo Lima Gil, orientador. — Pelotas, 2023.

125 f. : il.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, 2023.

1. Autorregulação da aprendizagem. 2. Alfabetização científica. 3. Anos iniciais. I. Gil, Robledo Lima, orient. II. Título.

CDD : 372.414

Elaborada por Leda Cristina Peres Lopes CRB: 10/2064

Juliana Ribeiro Cigales

Rota científica pelo bosque-sem-fim:

Proposta de uso das estratégias autorregulatórias a favor da Alfabetização Científica
nos Anos Iniciais

Dissertação aprovada, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em
Ensino de Ciências, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e
Matemática, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas.

Data da defesa:

Banca examinadora:

Prof. Dr. Robledo Lima Gil (Orientador)

Doutor em Educação Ambiental pela Universidade Federal de Rio Grande

Prof^a. Dr^a. Caroline Terra de Oliveira

Doutora em Educação Ambiental pela Universidade Federal de Rio Grande

Prof. Dr. Lui Nörnberg

Doutor em Educação pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos

Agradecimentos

Ao meu Deus, que tem me guiado por toda a vida e me surpreendido com surpresas boas a cada passo que tenho dado.

Ao meu esposo Júlio e minha filha Rafaella, que foram fundamentais para que eu conseguisse chegar ao fim desse propósito.

A minha querida mãezinha e minha família composta de meus irmãos, cunhadas e sobrinhos que sempre acreditaram em mim e me apoiaram não somente nesse projeto, mas em todas minhas conquistas até aqui.

Ao meu orientador Prof. Robledo e aos professores da banca Prof. Lui e Prof^a. Caroline que enriqueceram este trabalho com suas considerações sempre pertinentes e gentis.

Aos sujeitos de pesquisa que trouxeram o colorido especial para que a aventura no bosque-sem-fim fosse mais divertida e proveitosa.

A estes, o meu mais sincero agradecimento.

Resumo

CIGALES, Juliana Ribeiro. **Rota científica pelo bosque-sem-fim**: Proposta de uso das estratégias autorregulatórias a favor da Alfabetização Científica nos Anos Iniciais. Orientador: Robledo Lima Gil. 2023. 125 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2023.

O trabalho teve o objetivo de investigar como as estratégias de Autorregulação da Aprendizagem contribuíram para o processo de Alfabetização Científica, a partir de uma sequência didática que inter-relacionou os elementos da história “Travessuras do Amarelo” aos conteúdos de Ciências da Natureza propostos pela Base Nacional Comum Curricular. Os sujeitos de pesquisa foram 10 crianças de aproximadamente 7 anos, de uma turma de 2º ano. A investigação seguiu uma linha qualitativa que iniciou com uma breve revisão de literatura e um período de observação da turma. Após, realizou-se uma pesquisa do tipo intervenção pedagógica composta de intervenções e a avaliação dessas intervenções. Foram mediados processos de aprendizagem e o uso de estratégias de Autorregulação da Aprendizagem que estimulou a Alfabetização Científica, a partir de um envolvimento ativo dos alunos com os conteúdos de Ciências. Dessa forma, foi possível identificar sinais de desenvolvimento da Autorregulação da Aprendizagem, nas dimensões cognitivas, pró-sociais, emocionais e motivacionais. Também identificou-se mudanças na Alfabetização Científica dos estudantes relacionadas as dimensões de autonomia, domínio e comunicação, especialmente nos aspectos da criatividade, tomada de decisões, domínio e responsabilidade, relação com os conceitos científicos, saber expressar-se e ter boas argumentações. Os avanços percebidos comprovaram as articulações que foram estabelecidas ao longo do referencial teórico, e conseqüentemente, apontaram os resultados positivos destas.

Palavras-chave: Autorregulação da Aprendizagem; Alfabetização Científica; Anos Iniciais.

Abstract

CIGALES, Juliana Ribeiro. Scientific route through the never-ending forest: Proposal for the use of self-regulatory strategies in favor of Scientific Literacy in the Early Years. Advisor: Robledo Lima Gil. 2023. 125 f. Dissertation (Master in Science Teaching) Faculty of Education, Federal University of Pelotas, Pelotas, 2023.

The objective of the work was to investigate how Learning Self-Regulation strategies contributed to the Scientific Literacy process, based on a didactic sequence that interrelated the elements of the story "Yellow Mischief" with the Natural Sciences content proposed by the Base National Common Curricular. The research subjects were 10 children aged approximately 7 years old, from a 2nd year class. The investigation followed a qualitative line that began with a brief literature review and a period of class observation. Afterwards, a pedagogical intervention type of research was carried out, consisting of interventions and the evaluation of these interventions. Learning processes and the use of Learning Self-Regulation strategies were mediated, which stimulated Scientific Literacy, based on the active involvement of students with Science content. In this way, it was possible to identify signs of development of Learning Self-Regulation, in the cognitive, pro-social, emotional and motivational dimensions. Changes in students' Scientific Literacy related to the dimensions of autonomy, mastery and communication were also identified, especially in the aspects of creativity, decision-making, mastery and responsibility, relationship with scientific concepts, knowing how to express oneself and having good arguments. The perceived advances confirmed the articulations that were established throughout the theoretical framework and, consequently, pointed out their positive results.

Keywords: Learning Self-Regulation; Scientific Literacy; Early Years.

Lista de Figuras

Figura 1	Dimensões do processo de ARA.....	37
Figura 2	Fases cíclicas e interconectadas reciprocamente: espiral autorregulatória.....	38
Figura 3	Detalhamento do modelo teórico PLEA.....	41
Figura 4	Diagrama das estratégias de aprendizagem.....	42
Figura 5	Sequência para trabalhar as estratégias autorregulatórias.....	43
Figura 6	Gráfico do percentual de trabalhos sobre o ARA no EF, disponíveis no Google Acadêmico e BTB.....	47
Figura 7	Representação do experimento “Fábrica de Arco-íris”.....	74
Figura 8	Representação do experimento 1 “o ar ocupa espaço?”.....	82
Figura 9	Aspectos de autonomia mais evidenciados pelos participantes.....	101
Figura 10	Aspectos de domínio mais evidenciados pelos participantes....	103
Figura 11	Aspectos de comunicação mais evidenciados pelos participantes.....	105

Lista de Fotografias

Fotografia 1	“Tio Jarbinhas” e o mascote “Amarelo” que fizeram parte dos momentos de leitura do livro.....	66
Fotografia 2	Concepções de antes e depois dos participantes.....	68
Fotografia 3	Brincando de sombras.....	69
Fotografia 4	Observação do globo terrestre.....	70
Fotografia 5	Simulação do movimento de rotação da terra.....	71
Fotografia 6	Cartaz “Os benefícios e malefícios da exposição ao sol”.....	72
Fotografia 7	Atividade “As cores do Arco -íris”.....	75
Fotografia 8	Atividade de pintura com as cores primárias e secundárias....	76
Fotografia 9	Experimentos sobre os estados físicos e o ciclo da água.....	78
Fotografia 10	Esquema no quadro, montado junto com as crianças.....	80
Fotografia 11	Atividade da mochila: escrever o que não pode faltar às cores na aventura de busca ao Amarelo.....	81
Fotografia 12	Experimento 2 “o ar ocupa espaço?”.....	82
Fotografia 13	Alunos brincando com cataventos.....	83
Fotografia 14	Mapa do trajeto que foi feito durante a observação, junto com os objetivos dela.....	86
Fotografia 15	Observação de insetos no pátio da escola.....	86
Fotografia 16	Momento coletivo de avaliação da tarefa.....	87
Fotografia 17	Maquete de animais vertebrados e invertebrados.....	88
Fotografia 18	Simulação de areia movediça.	89
Fotografia 19	Análise e manuseio dos tipos de solo.	90
Fotografia 20	Atividade de sistematização: características de cada solo.....	91
Fotografia 21	Atividade: Como estou hoje?.....	91
Fotografia 22	Alguns dos “medicamentos” criados: Sonimed, Coragina e Brinca Gotas.	92
Fotografia 23	Aluno analisando a raiz de uma árvore da escola.....	94
Fotografia 24	Preparação para o plantio.....	96
Fotografia 25	Alpiste plantado.....	96
Fotografia 26	Apresentação da sequência didática a comunidade escolar...	98

Lista de Tabelas

Tabela 1	Formação científica na perspectiva foureziana.....	24
Tabela 2	Características de um alfabetizado cientificamente.....	33
Tabela 3	Detalhamento das características de um aluno alfabetizado cientificamente de acordo com a visão foureziana e os PCNs...	33
Tabela 4	Estratégias de aprendizagem autorregulada para crianças, utilizadas sob a perspectiva do modelo PLEA.....	43
Tabela 5	Comparação entre as habilidades relacionadas a AC e a ARA....	54
Tabela 6	Resumo das atividades realizadas no âmbito da sequência didática.....	62
Tabela 7	Indicadores de mudanças no aspecto de autonomia.....	100
Tabela 8	Indicadores de mudanças no aspecto de domínio.....	102
Tabela 9	Indicadores de mudanças no aspecto comunicação.....	104

Lista de Siglas

AC	Alfabetização Científica
ARA	Autorregulação da Aprendizagem
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
BTD	Banco de Teses e Dissertações
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
DA	Dimensões de Autorregulação
EAD	Educação a Distância
EC	Ensino de Ciências
EF	Ensino Fundamental
ENF	Espaços não-formais
FAE	Faculdade de Educação
FCC	Fundação Carlos Chagas
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
NUPRAC	Núcleo de Práticas Complementares ao Ensino Regular
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PLEA	Planejamento, Execução e Avaliação
PPGECM	Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática
PPP	Projeto Político Pedagógico
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica
SSS	<i>Software Educacional Solar System Scope</i>
SISU	Sistema de Seleção Unificada
UFPEL	Universidade Federal de Pelotas

Sumário

1 Introdução	13
1.1 Justificativa.....	15
1.2 Questão de Pesquisa.....	17
1.3 Objetivos.....	17
1.3.1 Objetivo geral.....	17
1.3.2 Objetivos específicos.....	17
1.4 Estrutura da Pesquisa.....	18
2 Memorial	19
3 Referencial teórico	23
3.1 O Ensino de Ciências nos Anos Iniciais.....	23
3.1.1 Perspectivas para despertar o interesse de aprender Ciências.....	27
3.1.2 A Alfabetização científica com enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade: conceito e importância nos Anos Iniciais.....	28
3.1.3 Perfil do alfabetizado: pilares fundamentais da Alfabetização Científica.....	33
3.2 A Autorregulação na aprendizagem.....	35
3.2.1 Conceito de autorregulação da aprendizagem.....	36
3.2.1.1 Dimensões da Autorregulação da Aprendizagem.....	36
3.2.1.2 Modelos Teóricos de ARA.....	38
3.2.2 Estratégias de aprendizagem autorregulada.....	41
3.3 Mediação docente a serviço da autonomia do estudante.....	44
3.3.1 Breve revisão de literatura: ARA nos Anos Iniciais, mediada por práticas pedagógicas.....	46
3.4 Componentes autorregulatórios e sua contribuição na promoção de Alfabetização Científica.	51
4 Metodologia	55
4.1 Contexto da pesquisa.....	55
4.2 Participantes.....	56
4.3 Delineamento da pesquisa.....	57
4.3.1 Observação.....	58
4.3.2 Metodologia das intervenções pedagógicas.....	59

4.3.3 Metodologia de Avaliação das Intervenções.....	61
5 Apresentação e análise dos dados.....	62
5.1 Detalhamento e análise das atividades.....	65
5.2 Mudanças na Alfabetização Científica dos participantes.....	99
5.2.1 Autonomia.....	100
5.2.2 Domínio.....	102
5.2.3 Comunicação.....	104
6 Considerações Finais.....	107
Referências Bibliográficas.....	111
Apêndices.....	119
Anexos.....	122

1 INTRODUÇÃO

Vemos com frequência no discurso dos documentos curriculares de educação a necessidade que o educando tem de se tornar autônomo em seu processo ensino e aprendizagem.

Um dos principais enfoques nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), é o dever da Educação, independente do nível, em formar aprendentes autônomos, reflexivos e participativos (BRASIL, 1997). É importante também frisar a ênfase dada pela Lei 9.394 - Lei de diretrizes e bases da educação (LDB) - promulgada em 20 de dezembro de 1996, art. 32, inciso 1, concernente ao desenvolvimento da capacidade de aprender desde a mais tenra idade.

Mais recentemente, a Base Nacional Curricular Comum (BNCC) estabelece como alvos para a Educação Básica dez competências gerais, que concordam com as legislações anteriores citadas. Ressaltamos entre essas competências, as de número 2, 4 e 10, as quais versam sobre:

2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (...) 4. Utilizar diferentes linguagens (...) para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo. 10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários. (BRASIL, 2018, p.9).

Tais competências abordam conhecimentos, habilidades e objetivos da Alfabetização Científica (AC), de acordo com Fourez (1995), trata-se de uma das condições para que o indivíduo seja autônomo e um cidadão participativo na sociedade atual.

Percebemos nas competências sinalizadas, a AC em uma concepção de cidadania e, sendo assim, concordando com Delizoicov e Angotti (1990, p.56), para uma formação cidadã é imperativo que haja uma formação básica em Ciências “de modo a fornecer instrumentos que possibilitem uma melhor compreensão da sociedade em que vivemos”. Nesse sentido, um sujeito alfabetizado cientificamente direciona suas ações embasado no conhecimento científico, proporcionando decisões mais coerentes e fundamentadas.

Ao compararmos os elementos que compõem o rol de características de um estudante alfabetizado cientificamente a um educando autorregulado em sua aprendizagem, percebemos muitas similaridades, principalmente na questão da autonomia e protagonismo do sujeito no seu aprender.

Em vista disso, com base em todos os pressupostos referentes à AC que já apresentamos até aqui, buscou-se nesse estudo realizar algumas articulações entre a AC e a Autorregulação da Aprendizagem (ARA).

No entender de Rosário (2004, p. 37), a ARA trata-se de um processo ativo no qual os sujeitos estabelecem os objetivos que norteiam a sua aprendizagem tentando monitorizar, regular e controlar as suas cognições, motivação e comportamentos. Dessa maneira, obtém-se um maior controle em relação aos seus processos de cognição, além de aspectos emocionais, distrações, obstáculos, etc.

Em relação ao conceito de AC, apesar de possuir diferentes interpretações, escolhemos caracterizar o aluno alfabetizado cientificamente na perspectiva de Fourez e colaboradores (1994, p. 50). Em suas palavras:

seus saberes lhe permitem uma certa autonomia (possibilidade de negociar suas decisões frente aos limites naturais ou sociais), uma certa capacidade de comunicar (achar as maneiras de 'dizer') e um certo controle e senso de responsabilidade frente a situações concretas (grifos dos autores).

Como observado acima, os autores organizaram em três dimensões, as características de um aluno alfabetizado cientificamente: autonomia, domínio e comunicação.

A partir delas conseguimos estabelecer uma ponte que nos permitiu articular os conceitos de AC a aspectos cognitivos, pró-sociais, emocionais e motivacionais, relativos a ARA. Acreditamos que este diálogo pode ser relevante, em prol do fortalecimento dos processos de aprendizagem e apropriação de conceitos científicos.

Desse modo, considerando a tarefa proposta aos profissionais de Educação a estimular o pensamento científico e a autonomia dos alunos, desenvolveu-se essa pesquisa por meio de intervenções em aulas de Ciências do 2º ano, turma em que a pesquisadora atuou como professora polivalente no ano de 2022.

A professora-pesquisadora mediou a “rota científica pelo Bosque-sem-fim”, mencionado na literatura infantil “Travessuras do amarelo”, escrita por Rosário, Núñez e González-Pienda (2012). Escolhemos o termo *rota*, pois foi o nosso anseio que as

intervenções não possuísem um caráter fragmentado, o qual se constitui como uma das dificuldades do Ensino de Ciências (EC) nos Anos Iniciais (TEIXEIRA, 2003). Nossa pretensão foi que os assuntos seguissem um “percurso” a fim de possibilitar uma sequência da narrativa lida a cada encontro.

Com esse intuito, “levando em conta o valor que as atividades adquirem quando as colocamos numa série ou sequência significativa (ZABALA, 1998, p.18)”, escolheu-se construir junto às crianças uma sequência didática, ou seja, “conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos (*ibidem*)”.

Na literatura anunciada, os autores pretendem trazer em meio a uma narrativa rica, repleta de acontecimentos em meio à natureza, o ensino de comportamentos que podem levar às crianças a desenvolverem e refletirem sobre a importância das atitudes autorregulatórias na aprendizagem. Em meio a esse cenário de aventuras no bosque, foram estabelecidos diálogos com os conteúdos curriculares de Ciências.

As estratégias autorregulatórias que são exercitadas pelos personagens da história são fundamentadas no modelo cíclico de autorregulação da aprendizagem, que consiste nas fases de planejamento, execução e avaliação (PLEA), proposto por Zimmerman (2000; 2013) e adaptado por Rosário (2002; 2004). No contexto do Ensino de Ciências nos Anos Iniciais, o incentivo do uso dessas estratégias teve como objetivo principal facilitar o desenvolvimento da AC nas crianças.

Assim sendo, o presente estudo analisou as mudanças percebidas no aprendizado dos alunos após as intervenções. A partir das propostas educativas que geraram mudanças positivas, durante a vigência do projeto, criou-se uma sequência didática e um jogo de trilha, que compõem o Produto Educacional dessa pesquisa.

Pretendemos que o presente estudo sirva como subsídio, ao apontar caminhos na criação de espaços de aprendizagem nas aulas de Ciências. Atendendo aos requisitos enfatizados pelos documentos curriculares oficiais, mas, sobretudo, às demandas do mundo atual.

1.1 Justificativa

Durante sua trajetória docente, a pesquisadora deparou-se com a pouca ênfase à AC nos Anos Iniciais. O EC foi normatizado pela Lei n. 5692 de 1971, no entanto,

segundo o estudo das autoras Pinto, Ornellas e Ferreira (2012), ainda apresenta dificuldades pontuais para se estabelecer nos primeiros anos de escolaridade, em que ainda há predominância das áreas de Língua Portuguesa e Matemática.

Outrossim, o estudo foi realizado em um momento de grandes dificuldades educacionais geradas pela pandemia de Covid-19, com as aulas no modelo de ensino remoto. De acordo com pesquisa realizada pela Fundação Carlos Chagas (FCC), durante abril e maio de 2020, dos 14.285 docentes de todo país entrevistados, 49,3% acreditavam que somente parte dos alunos conseguiam realizar as atividades e, dessa forma, a expectativa em relação à aprendizagem diminuiu praticamente à metade.

Em 2022, o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) divulgou os dados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), referentes ao ano de 2021. Indicaram declínio em todos os índices da Educação Básica, sendo a maior queda entre os alunos do 2º ano do Ensino Fundamental (EF), na disciplina de Língua Portuguesa.

Por conseguinte, nesse período de retomada das aulas presenciais, as turmas de 2º ano foram caracterizadas por alunos que necessitavam de um grau elevado de auxílio e mediação na realização de atividades escolares.

Os aspectos mencionados acima se configuraram como desafios para a Educação, o que revela a necessidade dos professores de reverem suas práticas pedagógicas. Especialmente no momento de retomada das aulas presenciais, várias escolas precisaram realizar uma reorganização curricular, de modo a ajudar os alunos a superarem as defasagens de aprendizagem.

Tendo em vista os pressupostos enunciados, consideramos oportuno promover em sala de aula estratégias autorregulatórias que favoreçam uma aprendizagem ativa e o envolvimento efetivo do aluno com sua aprendizagem.

Acreditamos que a área das Ciências Naturais, por ser uma área que aborda assuntos de grande interesse das crianças, é um campo privilegiado para exercitar atitudes de protagonismo desde cedo. Nas aulas de Ciências, podem ser criados ambientes favoráveis para a promoção da AC, assim como da ARA.

À vista disso, tais conceitos e relacionando-os ao levantamento bibliográfico realizado na fase exploratória desta pesquisa, percebemos que há uma escassez de estudos na área da Educação que articulem estas perspectivas, em especial no ciclo de alfabetização.

A temática do estudo gera uma contribuição oportuna ao EC e aos estudos da infância, uma vez que a AC e a ARA vão ao encontro das exigências educacionais do século XXI, que requerem cada vez mais um posicionamento dinâmico dos estudantes. Para este trabalho foram trazidos alguns referenciais teóricos que dão base ao entendimento da pesquisadora no que se refere a AC nos Anos Iniciais e a respeito do construto de Autorregulação da Aprendizagem (ARA).

Levando em conta as perspectivas apresentadas, acreditamos que o presente estudo irá gerar uma contribuição significativa dentro do EC. A seguir, são elencadas a questão que deu origem a este estudo, o objetivo geral e específicos que auxiliarão na busca por respostas ao problema.

1.2 Questão de pesquisa

A questão que norteou esta pesquisa é a seguinte: *As estratégias de Autorregulação da Aprendizagem contribuem, em quais aspectos, para a promoção da Alfabetização Científica nos Anos Iniciais?*

1.3 Objetivos

A seguir, destacamos nossos propósitos com este estudo:

1.3.1 Objetivo geral:

Investigar como as estratégias de Autorregulação da Aprendizagem contribuíram para o processo de Alfabetização Científica, a partir de uma sequência didática que inter-relacionou os elementos da história “Travessuras do Amarelo” aos conteúdos de Ciências da Natureza propostos pela Base Nacional Comum Curricular.

1.3.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos desta pesquisa são os seguintes:

- 1) Intervir pedagogicamente, mediando os processos de aprendizagem e uso de estratégias de ARA pelos alunos;

- 2) Estimular a AC, a partir da realização de uma sequência didática que explore os conteúdos de Ciências, buscando um envolvimento ativo dos alunos com o conhecimento científico;
- 3) Identificar sinais de desenvolvimento da ARA, nas dimensões cognitivas, pró-sociais, emocionais e motivacionais, durante o uso de estratégias autorregulatórias;
- 4) Analisar as mudanças percebidas na AC dos estudantes em relação as dimensões de autonomia, domínio e comunicação.

1.4 Estrutura da Pesquisa

A pesquisadora pretende ao fim da pesquisa, ter agregado ao campo da educação, em especial ao EC nos Anos Iniciais, propor metodologias que possam auxiliar docentes e discentes a transformarem seus processos de aprendizagem para torná-los mais efetivos e prazerosos.

Sendo assim, na introdução sinalizou-se os conceitos que guiaram este estudo, a justificativa, os objetivos do estudo em tela, a questão de pesquisa, os objetivos geral e específicos, além do tópico que explica a estrutura deste trabalho.

O capítulo 2 é constituído do Memorial da pesquisadora em que é possível compreender de melhor forma a sua trajetória e, por se tratar de um relato pessoal, foi escrito em 1ª pessoa.

O capítulo 3 traz a fundamentação teórica que embasou o presente estudo, dividida em três seções denominadas: *O Ensino de Ciências e a Alfabetização Científica nos Anos Iniciais*, *A autorregulação da aprendizagem* e *Os componentes autorregulatórios na promoção de Alfabetização Científica*, respectivamente.

No capítulo 4, é apresentada a Metodologia utilizada para o alcance dos objetivos propostos.

No capítulo 5 são apresentados os resultados da pesquisa e a análise dos achados. Por fim, no capítulo 6, trazemos as considerações finais, seguidas das Referências utilizadas e, ao final, os Apêndices e Anexos do trabalho.

2 MEMORIAL

Escrevo as seguintes linhas, com o objetivo de caracterizar cada etapa da trajetória que me trouxe até o lugar de onde falo. Neste percurso, não existiram sempre caminhos planos. Muitas vezes surgiram curvas, que igualmente contribuíram para crescimento ou mesmo para modificações de rota.

Me incluo nas palavras de Soares (1990, p.37) quando diz:

procuro-me no passado e outrem me vejo; não encontro a que fui, encontro alguém que a que sou vai reconstruindo, com a marca do presente. Na lembrança, o passado se torna presente e se transfigura, contaminado pelo aqui e agora.

Com base nessas construções e reconstruções, que me constituem professora e pesquisadora, dividi essa breve narrativa biográfica em três tópicos, a saber: “um caminho a ser trilhado”, “projetos de extensão, promovendo o contato com a realidade escolar” e “mais um pouco de realidade”.

Um caminho sendo trilhado

Nasci na cidade de Porto Alegre no ano de 1991, em uma família de pai, mãe e dois irmãos mais velhos. Ingressei no pré-escolar de um educandário da rede pública estadual aos seis anos de idade. As lembranças mais relevantes que tenho é que ela, embora carente de recursos materiais mínimos para um bom ambiente de aprendizagem, era composta de professores empenhados em fazer o seu trabalho da melhor forma possível.

Gosto sempre de rememorar as boas lembranças que tenho de meu pai, que faleceu precocemente aos 54 anos. Era com ele que passava a maior parte do tempo, pois minha mãe trabalhava e ele já estava aposentado. Em um memorial anterior, escrito durante a graduação, cito uma valiosa memória:

Sempre me lembro com grande orgulho o reforço positivo que meu pai, mesmo sem ter conhecimento sobre nenhuma teoria da psicologia, sabia dar ao “evento desejado” que eram as minhas boas notas na escola. Sempre nos fins de trimestre eu tinha direito a um lanche especial em uma confeitaria próxima. Pode parecer simples para alguém, mas para mim era o maior prêmio que eu poderia receber. O importante não era o lanche e sim, os olhos satisfeitos de meu querido pai. Sei que esse fator foi significativo para eu constituir minha visão de educação, é preciso apoio e incentivo! (SILVA, 2012, p.135)

Sim, acredito que apoio e incentivo são fatores essenciais tanto na escolha da profissão, como o exercício dela.

No meu bairro, na década de 1990, não se ouvia falar em faculdade e não se tinha muitas expectativas em relação ao futuro, principalmente para mim como menina. Quem por recurso\$ próprio\$ conseguia chegar a esse patamar de ensino superior, ou era rico ou era pobre que tinha forte apoio familiar e que conseguia conciliar estudos ao trabalho para pagar uma faculdade privada. Universidade pública? Nem podia estar nos planos!

Como observamos no texto de Fonseca (2018), a partir de 2003, seguiu-se uma expansão do ensino universitário, com novas modalidades de ingresso e criação de programas de permanência que favoreceram a inclusão de todos ao Ensino Superior, inclusive à universidade pública. Tais mudanças me alcançaram em 2010, quando ao realizar a prova do SISU, consegui ingressar no curso de Pedagogia.

Quando falei para minha mãe ela ficou muito surpresa e quase com um olhar de desânimo falou: “Pedagogia, minha filha?!” Não era o que ela esperava. Diniz-Pereira (2011), nos traz dados de uma pesquisa realizada em 1996, que contextualiza um pouco da preocupação de minha mãe. Na pesquisa foi constatado que nove dos dez cursos considerados de “menor prestígio” na universidade ofereciam a modalidade licenciatura. Ao longo dos anos, esse foi um dos aspectos que repercutiu na defasagem dos profissionais de educação nas escolas, gerando uma crise na profissão docente. Ainda hoje, percebemos o preconceito que ronda a escolha por cursos de licenciatura.

Embora a escolha da profissão para mim não foi tão natural como a de muitos professores que afirmam já ter percebido sua vocação por ensinar desde a infância. Posso dizer que me apaixonei pelo ato educativo e o fazer docente quando já estava na faculdade. O primeiro semestre na FaE/UFPel já foi o suficiente para eu querer continuar e a cada semestre essa convicção ficava mais forte. Dessa maneira, decidi permanecer na área da Educação, quando muitas pessoas me diziam para tentar reopção e trocar de curso.

No começo sei que fui guiada por uma visão idealista e talvez romântica da educação, mas que foi sendo lapidada pelas experiências com os projetos de extensão.

Projetos de extensão, promovendo o contato com a realidade escolar

De acordo com Camargo (2004, p. 39), “[...] o conhecimento da realidade é uma meta, objetivo ou ideal que nos estimula e nos desafia”. E assim foi, durante minhas experiências como estudante de pedagogia “recém descoberta”. No terceiro semestre da faculdade ingressei como bolsista no projeto NUPRAC: Núcleo de Práticas Complementares ao Ensino Regular, local de reforço escolar que atendia crianças do primeiro ciclo do EF em uma vila periférica da cidade. Quando o semestre em que permaneci nesse projeto terminou, recebi a ligação para que eu ingressasse agora em um novo projeto: o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID).

A participação no PIBID contribuiu e, ainda hoje, contribui de forma muito significativa na minha constituição docente. Para além dos inúmeros trabalhos apresentados em eventos e dois capítulos de livros publicados, ao atuar nos projetos de extensão, que entendi o que acontecia em minha própria escola de EF, que outrora eu tanto criticava. Vi com tamanha dificuldade o esforço dos professores para dar o melhor de si, porém a falta de políticas públicas na região e o investimento eficaz na educação não os incentivava.

Ao concluir meu tempo no PIBID, fui convidada pela Prof^a Lourdes Frison (*in memoriam*), também coordenadora do projeto, para ser bolsista de pesquisa. Nosso foco de pesquisa foi a autorregulação da aprendizagem na formação docente das bolsistas do Pibid. A partir do estudo do construto da Autorregulação da Aprendizagem (ARA), vivi uma das primeiras curvas do meu percurso, pois comecei a me interessar pelo assunto e pelas suas possibilidades.

Mais um pouco de realidade

A partir de 2014, ano de minha formatura, várias outras curvas surgiram. Tive a impressão de estar perdida, pois por vários fatores não pude seguir imediatamente meus estudos no que eu desejava. Na docência, tive experiências na Educação Infantil, em escolas particulares e assistenciais, que não foram tão agradáveis como eu gostaria. Senti que havia perdido o rumo.

No entanto, em 2016 ao ingressar na escola pública como concursada, aprovada em 1º lugar como Professora de Anos Iniciais, senti estar pisando no meu

chão (onde me formei e fui formada), pude renovar meu entusiasmo com a profissão. No mesmo ano, concluí minha especialização em Educação a Distância (EAD), uma das oportunidades que se abriram para eu cursar e voltar aos estudos do meu tema de interesse: as crenças de autoeficácia e o papel motivacional para uma aprendizagem autônoma e autorregulada das licenciandas em Pedagogia, agora no contexto da EAD.

Em 2021, ingressei com muita alegria no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) no curso de Mestrado Profissional da Universidade Federal de Pelotas, realizando um grande sonho que tinha sido pausado.

A partir de minha realidade de sala de aula, ministrei aulas no segundo e terceiro ano do EF, percebi que as crianças de Anos Iniciais pouco conseguiam gerir sua própria aprendizagem e se tornavam extremamente dependentes dos professores. Sabendo da possibilidade de ensino de estratégias autorregulatórias nesse nível de ensino pelos educadores, meu foco de pesquisa foi redirecionado à autorregulação da aprendizagem das crianças pequenas, estudantes dos Anos Iniciais. Tomei esse caminho e aqui estou para socializar os achados durante este percurso.

A trajetória pelo bosque-sem-fim está prestes a começar! Convido você leitor a uma rota de descobertas, imaginação e aprendizado mútuo!

3. REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo é apresentado o aporte teórico que fundamenta teoricamente esta pesquisa. Está dividido em três seções, a saber: “O Ensino de Ciências nos Anos Iniciais”, “Autorregulação da Aprendizagem”, “Mediação docente a serviço da autonomia do estudante” e, por fim, “Componentes autorregulatórios e sua contribuição na promoção de Alfabetização Científica”.

3.1 O Ensino de Ciências nos Anos Iniciais

Sabe-se que as crianças manifestam, desde cedo, uma curiosidade natural em relação aos fenômenos que observam no seu dia a dia. A escola, como espaço em que elas passam boa parte do seu dia, tem papel fundamental no fomento da curiosidade infantil. Em razão disso, haverá motivação na busca por respostas e, conseqüentemente, maior envolvimento das crianças nas aulas de Ciências.

Nesta seção, pretendemos abordar acerca dos objetivos esperados para o EC, voltando nossa atenção para a forma com que é tratada tal abordagem nos Anos Iniciais. Também é propósito desta seção conceituar a AC e traçar o perfil esperado para um aluno alfabetizado cientificamente.

A Base Nacional Curricular Comum (BNCC) afirma que, as aprendizagens possibilitadas, a partir do EC, favorecem que “os alunos compreendam, expliquem e intervenham no mundo em que vivem (BNCC, 2018, p. 325)”, satisfazendo essa necessidade natural de conhecer o seu entorno e vivenciar as ricas possibilidades de aprendizagem.

Considerando, o avanço tecnológico e a rapidez com que as informações e conhecimentos científicos são difundidos em nossa era, é oportuno refletirmos se há e como ocorre as sistematizações desse leque de conhecimentos em sala de aula.

A BNCC traz algumas orientações para o EC na Educação Básica. Entre elas, destaca-se a: “superação da fragmentação radicalmente disciplinar do conhecimento, o estímulo à sua aplicação na vida real (...) e o protagonismo do estudante em sua aprendizagem e na construção de seu projeto de vida” (BRASIL, 2018, p.9).

Frente a essas demandas e seus desdobramentos na realidade do EC nos Anos Iniciais, é importante realizar algumas considerações. Iniciamos por refletir

acerca dos conteúdos que estão sendo selecionados e que fazem parte do currículo real ensinado em nossas escolas. Sempre é oportuno nos questionarmos: Os assuntos estão indo ao encontro das curiosidades das crianças? Será que fazem parte do seu rol de interesses? Nesse sentido, cabe à escola e aos docentes repensarem o EC para determinar como as necessidades de aprendizagem dos estudantes possam ser atendidas.

Lorenzetti (2000) afirma que é evidente a desconexão entre o que se ensina e a realidade dos alunos, o que torna as aulas de Ciências Naturais irrelevantes e sem significado para eles. Uma vez que a criança não está motivada em aprender o que está apresentado nas aulas de Ciências, consideramos uma tarefa difícil atender o proposto pela BNCC como objetivo para o EC: que a criança compreenda, explique e intervenha no mundo em que vive.

Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) ressaltam que a aprendizagem ocorre a todo tempo e é despertada por fatores como as relações sociais, fatores naturais, necessidades, interesses, vontade, enfrentamento e/ou coerção. Dessa forma, é preciso que, enquanto professores, cativemos a atenção desses estudantes para que os conteúdos os envolvam e façam refletir criticamente acerca do seu entorno, além da gama de informações que são difundidas em seu dia a dia.

Mohr e demais autores (2019), baseados em Fourez, apontam que o papel do EC é fornecer ferramentas intelectuais para que os alunos ressignifiquem seu olhar, sua compreensão e ação sobre o mundo, participando dele. Listamos abaixo o que é indispensável à uma formação científica na perspectiva foureziana:

Tabela 1 – Formação científica na perspectiva foureziana

-
- desenvolvimento de capacidades de conhecer as ciências e as tecnologias;
 - compreender sua construção e produção social;
 - reconhecer seus limites e possibilidades;
 - dispor de certos conhecimentos científicos;
 - saber como e quando recorrer aos especialistas;
 - tomar decisões autônomas;
 - localizar fontes confiáveis de informações científicas e
 - desenvolver-se intelectualmente.
-

Fonte: Mohr e demais autores (2019)

No entanto, ao contrário do que se espera, “ao invés de contribuir para ampliar as possibilidades de acesso à ciência, a escola acaba mais escondendo, do que ensinando novas possibilidades de entender o mundo (VIECHENESKI; LORENZETTI;

CARLETTO, 2012, p. 856)”. Viecheneski, Lorenzetti e Carletto afirmam que tradicionalmente, o professor repassa aos educandos que Ciências é algo desconexo da vida real e que aprendê-la consiste na reprodução das informações passadas por ele.

Esta realidade, embora esteja presente em todos os níveis educacionais, se exhibe com veemência nos Anos Iniciais. Lorenzetti (2000) afirma que os conhecimentos científicos ensinados nessa etapa, são insuficientes para a criança compreender o mundo ao seu redor.

Epoglou (2013) em sua investigação acerca das práticas pedagógicas nos Anos Iniciais constatou que a educação científica não é uma prioridade nesse nível de ensino. Na perspectiva da autora,

torna-se necessário incluir no processo de alfabetização temas que tragam a realidade vivenciada pelo aluno para a sala de aula, visto que, nessa fase a criança manifesta muita curiosidade sobre o mundo que a cerca, construindo sistemas de explicação próprios (EPOGLOU, 2013, p.27).

Ao buscar em estudos anteriores as raízes para tal realidade nos Anos Iniciais, conseguimos destacar entre elas, além da seleção de informações desinteressantes para as crianças, a apresentação fragmentada dos conteúdos de Ciências, a predominância das áreas de linguagem e lógico-matemática nos currículos. Destarte, podemos citar as possíveis deficiências no enfoque ao EC na formação inicial de professores dos cursos de Licenciatura em Pedagogia.

Um fator que pode prejudicar o EC nos primeiros anos do EF é a apresentação de conteúdos de forma fragmentada. Nas palavras de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002, p. 122):

a visão das Ciências Naturais como um conjunto hierarquizado de informações cria uma sequência rígida e fragmentada de ensino, a qual posterga sempre a possibilidade de compreensão e explicação da realidade e a oportunidade de intervenção nela para momentos posteriores de aprendizagem.

As aulas não partem de conhecimentos já construídos pelos estudantes, mas de preceitos já estabelecidos, tais como normas de higiene, de saúde, regras construídas de preservação do meio ambiente, entre outros assuntos que renderiam riquíssimas construções de aprendizagem.

Assim sendo, fica estreito ou até mesmo inexistente, o espaço para que as crianças tragam seus conhecimentos prévios, suas experiências com o objeto de conhecimento e as dúvidas que surgiram a partir dessa situação. Nesse contexto, a tendência é que a criança permaneça com dúvidas em relação ao tema da aula e perca a vontade de aprender algo já pronto.

Outro argumento a se destacar é “a ênfase dada e a totalidade do tempo das aulas é destinado à Matemática e Língua Portuguesa nos Anos Iniciais (PINTO, ORNELLAS e FERREIRA, 2012, p. 1725). Nesse sentido, os conteúdos de Ciências assumem um lugar secundário e precário, comparados às áreas que constituem saberes mais valorizados, em especial nos dois primeiros anos do chamado ciclo de alfabetização.

Em decorrência da Lei 11.274, de 06/02/2006, que instituiu o EF de Nove Anos, foram criados pelo Ministério da Educação (MEC) os ciclos de alfabetização, que compreendem o 1º, 2º e 3º ano do EF, que devem ser cursados pelos pequenos estudantes sem reprovações. O nome se deu pela complexidade que há no processo de alfabetização e no domínio da leitura e da escrita, que dificilmente se concretiza em apenas um ano letivo. A ideia seria um maior tempo para a construção de conhecimentos de forma contínua e progressiva, sem interrupções.

Apesar de não ser algo novo e que já esteja presente desde os PCNs de Ciências Naturais, a BNCC pontua que, embora seja prioridade nos dois primeiros anos de escolaridade o investimento no processo de alfabetização, as habilidades em Ciências podem contribuir para um contexto adequado na ampliação de situações de letramento (BRASIL, 1998)

Partindo desse pensamento, é aberto a nós professores um leque de possibilidades. Podemos, por exemplo, trazer os anseios e dúvidas das crianças em relação a determinado fenômeno, estudá-lo, investigá-lo e por fim, produzir material a respeito dos conhecimentos adquiridos a partir desse estudo. Os frutos do aprendizado construído pelas crianças podem render cartazes de conscientização, roteiros de vídeos, escritas de *post* informativos, de jornal escolar, entre inúmeras possibilidades que envolvem o trabalho com a língua escrita.

Nessa ótica, reconhecemos a urgência de ações que auxiliem os alunos na fase de alfabetização, relacionada à aquisição do código escrito. No entanto, essa ênfase não pode sobrepujar o trabalho com as demais áreas de conhecimento, igualmente importantes no desenvolvimento pleno da criança.

Outro ponto que cabe mencionarmos é o pouco destaque dado nos cursos de Pedagogia ao EC. Geralmente, os professores de Anos Iniciais,

apesar de reconhecerem a importância da educação científica, não a concretizam em suas aulas porque se sentem inseguros para desenvolver um trabalho sistematizado com as crianças, em função de uma formação docente precária quanto ao embasamento conceitual para o trabalho com Ciências (VIECHENESKI; LORENZETTI; CARLETTO, 2012, p. 855).

Desse modo, a falta de evidência pode refletir no chão da escola em que esse profissional irá pisar, gerando uma insegurança conceitual para ensinar Ciências.

Fracalanza (1986) afirma que é necessário melhor preparo dos professores em relação ao conteúdo, metodologia e didática para o EC nos Anos Iniciais. Logo, a reflexão é fundamental dentro da universidade para que o EC seja melhor abordado nos currículos dos cursos de formação, visto sua importância no desenvolvimento integral das crianças.

Embora a formação inicial tenha bastante peso nessa reflexão, sabemos que a formação docente não se restringe à universidade. Oliveira e Gil (2021) afirmam a necessidade de se fortalecer e qualificar a formação continuada dos professores dos Anos Iniciais na área de Ciências, levando em consideração as particularidades desse nível de ensino.

Como vimos, há vários aspectos que precisam ser repensados no contexto dos Anos Iniciais, a fim de combatermos que este ensino se torne insuficiente às necessidades de aprendizagem das crianças em uma fase que elas nutrem muitas curiosidades e porquês a respeito de seu entorno.

3.1.1 Perspectivas para despertar o interesse de aprender Ciências

Um trabalho diferenciado com vistas a promover um EC de qualidade requer práticas pedagógicas que incluam experiências significativas e desafiadoras para os alunos do EF. Ações em que a escola como principal fonte de ensino e aprendizagem possa “estimular o espírito investigativo do aluno, despertando nele o encantamento pela ciência (VIECHENESKI, LORENZETTI E CARLETTO, 2012, p. 857)”.

Seguindo esta linha, é importante delimitarmos que tipos de conteúdos trazer aos educandos. Freire (1980, p.6) afirma: “Com os estudantes mais jovens devemos

trabalhar para criar um compromisso mais profundo com o fantástico dos fenômenos naturais”. Dessa forma, devemos adequar o trabalho pedagógico às habilidades e curiosidades específicas dessa faixa etária, enfatizar uma abordagem focada no mistério, na curiosidade e no surpreendente. Diante desse encantamento, o interesse e a motivação para aprender Ciências podem ser potencializados nos Anos Iniciais.

Rosa, Perez e Drum (2007, p. 362) asseguram que:

Ao ensinar ciências às crianças, não devemos nos preocupar com a precisão e a sistematização do conhecimento em níveis da rigorosidade do mundo científico, já que evoluirão de modo a reconstruir seus conceitos e significados sobre os fenômenos estudados.

Esta perspectiva aponta para uma redução de conteúdos tabelados em prol de uma valorização do presente, daquilo que a criança traz e torna pauta de aula. Ao encontro disso, Fourez (*apud* Sasseron e Carvalho, p. 64) afirma a necessidade de “renovar o ensino de ciências e de religá-lo ao seu contexto humano”.

3.1.2 A Alfabetização científica com enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade: conceito e importância nos Anos Iniciais

Um dos caminhos para o alcance desses objetivos para o EC é a AC. Apesar de não ser mencionada diretamente na BNCC, suas características são constantemente apontadas pelo documento. A respeito disso, Oliveira e Gil (2021, p.184) comentam:

podemos perceber a preocupação com o Ensino de Ciências que possui o aluno como protagonista, destacando a curiosidade, estando este vasto conhecimento das Ciências da Natureza atrelado às condições tecnológicas e sociais, o que permite estreita relação com os pressupostos da alfabetização científica, como meta a ser alcançada, e do enfoque CTS, entendido como metodologia potencialmente eficiente para se atingir a primeira.

Os autores acima aproximam a AC ao enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), o qual objetiva a “formação da consciência crítica do cidadão e à possibilidade de sua intervenção na sociedade para transformá-la (LORENZETTI, 2020, p. 11)”.

Em relação ao termo “alfabetização”, dentro do contexto dos Anos Iniciais, quase que automaticamente articulamos o seu significado àquele referente à inserção do estudante no mundo da leitura e da escrita de sua língua materna. No entanto, quando falamos sobre AC, podemos entender sob a perspectiva de Freire (1989), que nos apresenta a ideia de leitura de mundo, que, inclusive, precede a leitura da palavra. Para Auler e Delizoicov (2001):

Alfabetizar muito mais do que ler palavras, deve propiciar a “leitura do mundo”. Leitura da palavra e “leitura do mundo” devem ser consideradas numa perspectiva dialética. Alfabetizar não é apenas repetir palavras, mas dizer a sua palavra. Contemporaneamente, cada vez mais, a dinâmica social está relacionada aos avanços no campo científico e tecnológico. Nesse sentido, consideramos que uma reinvenção da concepção freiriana deve incluir uma compreensão crítica sobre as interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), dimensão fundamental para essa “leitura do mundo” contemporâneo. (AULER e DELIZOICOV, 2001, p. 129-130).

Nessa ótica, entendemos que a relação dialógica entre as leituras da palavra e de mundo, se traduzem em uma alfabetização mais significativa nos Anos Iniciais. Atentando para o contexto do EC, suas peculiaridades e dificuldades, identificamos a necessidade dos docentes em direcionar suas práticas pedagógicas com vistas à AC, dentro de uma perspectiva CTS, em que os alunos consigam estabelecer e potencializar as relações entre o que aprendem e o seu cotidiano.

Bethlen em 1971, já demonstrava preocupação ao se referir ao EC nos primeiros anos de escolaridade:

chegamos a nos perguntar, muitas vezes, se todos aqueles envolvidos no processo educativo estarão conscientes de que nosso país irá parando aos poucos se não começarmos já, com uma energia nunca vista antes, a levar nossos garotinhos de escola primária a investigar, observar e experimentar, formular hipóteses, errar por si, acertar e concluir, a fim de entenderem o mundo em que vivem, exercitando-se desde cedo nos métodos científicos! (BETHLEN, 1971, p. 9)

Concordando com Bethlen e baseado nos dias de hoje, reconhecemos a necessidade de se preparar os cidadãos para a ciência. Em tempos de pandemia, sentimos na pele o que ela representa para o ser humano. Sasseron e Carvalho (2011, p. 62) asseguram que “a sociedade depende dos conhecimentos que a ciência constrói, é preciso que esta mesma sociedade saiba mais sobre a ciência em si e seus

empreendimentos”.

A necessidade é crucial nas palavras de Lorenzetti e Delizoicov (2001) que afirmam ser uma questão de sobrevivência do homem compreender melhor sobre conceitos científicos nos dias atuais. Neste sentido, acrescentamos as palavras de Sasseron e Carvalho (2011) que estabelecem a AC como objetivo central do EC com vistas a formar estudantes que tenham condições de intervir frente a uma sociedade repleta de artefatos científicos e tecnológicos.

As classes de Anos Iniciais atendem a alunos com idades a partir de 6 anos, quando ingressam para cursar o seu primeiro ano no EF. De acordo com os estudos de Piaget, essa faixa de idade corresponde de 7 a 11 ou 12 anos é chamada de estágio de operações concretas. Também é denominada a fase da infância propriamente dita.

Segundo os autores Bock, Furtado e Teixeira (1999), o estágio de operações concretas é caracterizado pela superação das fases anteriores marcadas pelo egocentrismo intelectual e social, dando lugar às construções lógicas e a um maior interesse por outros pontos de vista e a aspectos relacionados ao seu entorno.

Ferraz e Tassinari (2015, p. 69) comprovam que “as operações evidentemente marcam uma nova estruturação do real e uma nova e rica forma de inteligência expressa pelo sujeito em meio aos problemas que lhe são apresentados” e assim, entendemos os Anos Iniciais como terreno fértil para a AC.

Entretanto, embora defendida por muitos autores, a AC ainda é pouco promovida nas escolas e, às vezes, acaba acontecendo com mais frequência em espaços não-formais (ENF), de acordo com Henckes (2018, p. 39) que escreve:

todos os espaços são diferentes, potentes e especiais, capazes de aguçarem e despertarem a curiosidade dos alunos. Mas também afirmo que apenas a sala de aula não é mais suficiente: os professores precisam se desafiar e propor suas aulas em ENF.

Como vimos, os ENF não deixam de ser espaços de aprendizagem válidos, no entanto, há conceitos que precisam ser sistematizados pela escola. Como mencionamos anteriormente, as crianças por estarem imersas em um ambiente que as convida a perguntar, desde cedo nutrem uma curiosidade natural relacionada às Ciências Naturais. Independentemente se estas abordagens são realizadas pela escola, ou não, as crianças vão construindo ideias sobre o mundo que as rodeia.

Tais ideias são definidas por “concepções alternativas”, surgem da tentativa de estabelecer regularidades no mundo e acabam se constituindo em dificuldades para a aprendizagem da ciência. Os alunos, como qualquer um de nós, interpretam qualquer situação ou conceito que lhes for apresentado a partir de seus conhecimentos prévios, sua física, sua química ou biologia pessoal ou intuitiva (POZO; CRESPO, 2009, p.87).

Essas construções, se não fizerem parte dos conhecimentos desenvolvidos no âmbito escolar, podem fortalecer concepções errôneas, ao passo que, não evoluíram do conhecimento cotidiano a um conhecimento mais estruturado e com enfoque científico. Essas defasagens tendem a dificultar, futuramente, a compreensão de conceitos de Ciências nos graus subsequentes de escolaridade.

Lopes (1996), fundamentada na teoria de Bachelard sobre os obstáculos epistemológicos, afirma que

o conhecimento comum, fundamentado no real dado, no empirismo das primeiras impressões, é contraditório com o conhecimento científico. (...) É nesse sentido que o conhecimento comum acaba por se constituir em um obstáculo epistemológico ao conhecimento científico (LOPES, 1996, p. 261).

Frente a esse obstáculo, o conhecimento científico entra em ação como a reforma de uma desilusão (LOPES, 1996).

Santos (2018) pesquisou os obstáculos epistemológicos que geram visões distorcidas acerca da ciência, presentes nos livros didáticos de biologia de uma determinada editora e ano. A autora afirma que, muitas das dificuldades dos alunos na compreensão de conceitos científicos podem estar relacionadas à forma de abordagem deste conteúdo nos livros didáticos, o que acaba criando um obstáculo na aprendizagem do aluno.

Sob esta mesma ótica, Cachapuz e demais colaboradores (2005, p.38) asseveram que “visões empobrecidas e distorcidas criam o desinteresse, quando não há rejeição” em relação aos conhecimentos científicos, se constituem obstáculos para a aprendizagem. Assim, acreditamos ser um entrave para a AC dos estudantes.

Pérez e colaboradores (2011) nomeiam as visões deformadas da ciência que frequentemente permeiam o espaço escolar. Uma delas merece destaque neste trabalho, pois nesta visão o trabalho com a ciência desconsidera os elementos relacionados à ela própria, à tecnologia e à sociedade que permeiam a vida dos

alunos. A desvalorização desses elementos no EC leva a uma descaracterização da formação científica como próxima à vida, tomando um caminho contrário à AC dos alunos.

Fourez (1995) propõe um ensino focado no desenvolvimento do espírito crítico dos alunos, a fim de identificarem benefícios e malefícios dos artefatos culturais e tecnológicos que os cercam, sendo capazes de emitir suas opiniões a respeito deles. Essa perspectiva, pressupõe a participação atuante e crítica do aluno nos assuntos das aulas de Ciências.

Frente a todas essas afirmações, e tendo como foco a abordagem CTS, percebemos na proposta de AC um potencial transformador de realidades, cada vez mais essencial no mundo moderno. Para Auler e Delizoicov (2001), na atualidade há a necessidade de uma democratização dos conhecimentos científicos e tecnológicos, com a finalidade de auxiliar os alunos na formulação de melhores compreensões acerca do mundo ao seu redor, implicando em uma autoformação “que possa resultar uma postura interferente do homem sobre seu contexto (FREIRE, 1980, p.111)”.

Oliveira e Gil (2021) destacam a relevância da AC, quando relacionada à tecnologia, sociedade e meio ambiente na escola. Segundo os autores, a tendência CTS surge como uma forma de contrapor a visão neutra que era difundida nas salas de aula em relação a essas questões. Os autores afirmam que para tratar da abordagem CTS na Educação Básica é necessário que:

o currículo problematize temáticas atuais e relevantes, contextualizadas aos problemas socioambientais vivenciados pela comunidade, prevendo o estudo e a discussão coletiva de alternativas e possibilidades para a sua superação. (OLIVEIRA; GIL, 2021, p. 181)

Estas novas concepções para o EC exigem cada vez mais uma associação progressiva dos currículos e conteúdos à vida cotidiana e aos problemas reais dos alunos e de sua comunidade. Essa articulação possibilita que os estudantes desenvolvam sua AC e as características esperadas para um discente alfabetizado cientificamente. Na próxima seção, com base nas literaturas a respeito do tema, buscaremos elencar estas características. Entendemos ser imprescindível conhecê-las para sabermos em quais direções apontar as práticas pedagógicas.

3.1.3 Perfil do alfabetizado: pilares fundamentais da Alfabetização Científica

Penick (1998, p. 100) elenca nove características de uma pessoa alfabetizada na ciência (vide Tabela 2):

Tabela 2 – Características de um alfabetizado cientificamente

1	Um interesse marcante na ciência e na tecnologia;
2	Uma compreensão de alguns conceitos científicos básicos;
3	A habilidade e desejo de aprender mais, ampliando o interesse e a compreensão por iniciativa própria;
4	Toma atitudes, vasculha e aplica seu conhecimento de forma que externa estes interesses;
5	Aprecia as ciências e percebe que o conhecimento é útil na solução dos problemas e tópicos cotidianos;
6	Entende a natureza e a história das Ciências em relação a esforços, idéias e práticas da Atualidade;
7	Comunica de maneira eficiente as idéias das Ciências para outrem;
8	É criativo ao procurar soluções e problemas alternativos;
9	Demonstra autoconfiança e segurança ao lidar com as Ciências.

Fonte: Penick (1998)

As características assemelham-se às defendidas por Fourez, que engloba-as em três conjuntos de atributos, a saber: autonomia, domínio e comunicação. Bettanin e Pinho Alves (2003), baseadas no autor e nos PCNs, detalharam esses atributos como mostra a Tabela 3:

Tabela 3 - Detalhamento das características de um aluno alfabetizado cientificamente, de acordo com a visão foureziana e os PCNs

AUTONOMIA	DOMÍNIO	COMUNICAÇÃO
.Buscar Informações a respeito da situação; .Ter idéias próprias, não se deixar influenciar pelos outros; .Ter criatividade; .Tomar decisões com segurança frente às situações.	.Saber fazer; .Conhecer sobre o assunto; .Domínio e responsabilidade frente à situação-problema; .Relacionar os conhecimentos científicos com a situação-problema.	.Saber expressar suas opiniões; .Saber dialogar na equipe e com os especialistas; .Elaborar modelos teóricos; .Ter boas argumentações nas colocações.

Fonte: Bettanin e Pinho Alves (2003)

Para facilitar o alcance desses objetivos em sala de aula é necessário que haja um trabalho pedagógico focado em desenvolver nos alunos, de forma sistemática e

pessoal, cada aspecto das características listadas por Penick (Tabela 2). Ainda nas palavras do autor:

A alfabetização em Ciências não é algo que possa ser concedido a uma pessoa; ao invés disso, os papéis não somente do aluno mas também do professor e da conseqüente atmosfera da sala de aula devem ser propiciadores do desenvolvimento de tais características (p.100).

Tendo em vista a fase de desenvolvimento operatório em que as crianças dos Anos Iniciais se encontram, podemos inferir que se o EC for pautado em atividades concretas, estas gerarão maior interesse e envolvimento, o que vem ao encontro do que certificam Viveiro e Neto (2020):

é preciso investir em processos de ensinar e aprender que estimulem a autonomia e o protagonismo das crianças, que permitam o desenvolvimento de sua criatividade, que fomentem a manutenção da curiosidade infantil, que as estimulem a explorar, observar, investigar, refletir, estabelecer relações, criar, imaginar, dialogar, criticar, compartilhar, se respeitar mutuamente, se solidarizar. (VIVEIRO; NETO, 2020)

Ao valorizar a perspectiva CTS, Penick (1998) destaca que esta é uma abordagem que privilegia a construção própria de significados pelos alunos, fazendo com que consigam identificar seus próprios caminhos e interesses de aprendizagem, concluiu que Ciências para os alunos de CTS é muito mais pessoal do que em salas de aulas tradicionais” (p.95). Dessa forma, a AC pautada na CTS nos Anos Iniciais têm muita importância nos processos de autonomia na aprendizagem e motivação para aprender.

Nos Anos Iniciais, temos o prazer de lidar com pequenos descobridores, ávidos por aprender e desvendar o que acontece no seu meio. No entanto, Caniato (1997) alerta que geralmente, no decorrer dos anos de permanência na escola, o entusiasmo e o gosto por saber Ciências vai declinando, o que reflete em dificuldades de aprendizagem de conceitos científicos nas etapas subsequentes de escolarização.

Frente a essa dificuldade e levando em consideração a faixa etária em que se encontram os estudantes dos Anos Iniciais, a perspectiva da AC com enfoque CTS se apresenta como uma alternativa viável para as aulas de Ciências, uma vez que além de incentivar a autonomia, podem ser criadas a partir dela situações de aprendizagem concretas que levam a uma aprendizagem significativa dos conceitos científicos.

3.2 Autorregulação da Aprendizagem

Como viemos abordando ao longo do trabalho, nas últimas décadas tem sido identificada a necessidade de enxergarmos o espaço escolar de uma forma diferente, da que fez parte do nosso próprio processo de formação.

Nosso mundo atual está repleto de informações multicoloridas, instantâneas e muitas vezes, empobrecidas, que chegam com a maior rapidez aos olhos infantis. A cultura da informação ocupa também um lugar cativo na escola, através do currículo tradicional que valoriza apenas o acesso do aluno aos fatos e dados prontos (MOREIRA; SILVA, 2018).

Desse modo,

reconhece-se à incapacidade do homem consumir toda a informação, sendo, por conseguinte, indispensável desenvolver o indivíduo como um ser estratégico, gestor da multiplicidade de dados com que tem que lidar (VEIGA SIMÃO, 2002, p.13).

Um caminho para lidar com essa complexidade, sobretudo no contexto da escola, é o construto da Autorregulação da Aprendizagem. De acordo com os estudos de Ganda e Boruchovitch (2018), evidenciou-se que os alunos ao autorregular seu aprendizado, tiveram maior aproveitamento da aprendizagem no ambiente escolar, apresentou maior desempenho e motivação diante dos estudos.

Esta seção, como parte integrante do referencial teórico que embasou nossa pesquisa, apresenta a definição de ARA, exemplos de estratégias potenciais do seu desenvolvimento, o modelo teórico adotado pelo estudo e algumas implicações relativas à mediação do professor e a aprendizagem dos estudantes.

Após a apresentação dos pressupostos teóricos que fundamentam o construto da ARA, demonstraremos a partir do levantamento bibliográfico, realizado na fase prévia desta pesquisa, exemplos de trabalhos em que houve o favorecimento do uso de estratégias de ARA, por meio da mediação docente nos Anos Iniciais. Nesses trabalhos, buscamos estabelecer a correlação entre o estabelecimento de estratégias e o desempenho no processo de conhecimento de algo novo.

Esse fator nos interessa fortemente, visto que a pesquisa que desenvolvemos, tem como foco o direcionamento das estratégias autorregulatórias para a apropriação de conceitos científicos e o incentivo à AC. Destarte, no levantamento apresentado no

tópico 3.2.4, buscamos selecionar aquelas pesquisas que abordaram o uso de estratégias no contexto educacional dos Anos Iniciais.

3.2.1 Conceito de Autorregulação da Aprendizagem

Podemos definir a ARA como sendo a capacidade do sujeito em autogerir seus projetos, progressos e estratégias durante o seu processo de aprendizagem (PERRENOUD, 1999). Para Zimmerman (2000), podemos associar com a ARA, qualquer pensamento, sentimento ou ação pensada e executada pelo próprio indivíduo para o alcance de seus alvos de aprendizagem.

Assim, são mobilizados o planejamento dos objetivos de aprendizagem, monitoramento e avaliação dos processos de cognição, motivação e comportamentos envolvidos para o alcançar o sucesso destas ações (ROSÁRIO, 2007).

Desse modo, a autorregulação envolve tomada de decisão, planejamento e nos torna responsáveis por estas escolhas. Tais competências são fundamentais no cenário educativo, uma vez que:

Para aprender, o indivíduo não deixa de operar regulações intelectuais. Na mente humana, toda regulação em última instância, só pode ser uma autorregulação, pelo menos se admitirmos as teses básicas do construtivismo: nenhuma intervenção externa age se não for percebida, interpretada, assimilada por um sujeito (PERRENOUD, 1999, p. 96).

Nesse ponto de vista, entendemos a importância das competências que permeiam a ARA no contexto educacional.

3.2.1.1 Dimensões da Autorregulação da Aprendizagem

O processo regulador envolve quatro dimensões (DA), são elas cognitiva/metacognitiva, emocional, motivacional e a pró-social (ZIMMERMAN, 2013; GANDA; BORUCHOVICT, 2018). As dimensões são apresentadas na Figura 1:

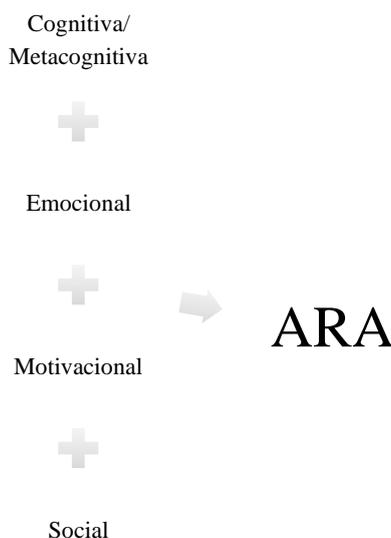


Figura 1: Dimensões do processo de ARA

Fonte: Adaptado com base em Zimmermann (2013) e Ganda e Boruchovict (2018).

A seguir, com base nos autores, iremos descrever cada uma dessas dimensões, tão importantes para entendermos mais profundamente o processo de ARA.

A primeira dimensão é subdividida em cognitiva e metacognitiva. A parte cognitiva se refere ao uso de recursos que facilitam a memorização e apreensão de informações; e sua parte metacognitiva indica procedimentos que focam no planejamento, monitoramento e à regulação do aprendizado.

A segunda denomina-se emocional e refere-se ao “processo de reconhecimento, de monitoramento, de avaliação e, se necessário, de alteração das respostas emocionais (BORUCHOVICT, 2018, p.73)”.

A terceira é chamada de motivacional e subdivide-se em dois tipos de motivação: extrínseca e intrínseca. Na primeira, o interesse por aprender surge se há algum tipo de recompensa a receber. Por outro lado, na motivação intrínseca há um interesse espontâneo e pessoal por aprender determinado assunto.

A última dimensão, denominada social tem relação com as pessoas que rodeiam o aluno, tais como “professores, pais, colegas, comunidade e contexto econômico/cultural (GANDA e BORUCHOVICT, 2018, p. 73). Para as autoras, este cerco social possui grande poder de influência na aprendizagem do indivíduo.

Nesse sentido, a ARA é tida como um processo dinâmico, temporal, intencional, planejado e complexo (Figura 2):

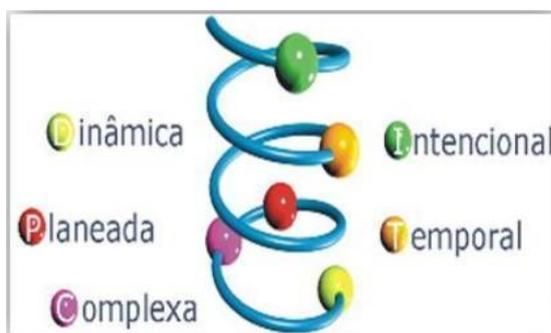


Figura 2 - Fases cíclicas e interconectadas reciprocamente: espiral autorregulatória
 Fonte: VEIGA SIMÃO; FRISON, 2013.

Segundo as autoras Veiga Simão e Frison (2013), este processo é dinâmico, pois a relação entre as diferentes fases pode processar-se em diferentes direções, uma podendo influenciar e/ou mudar a outra; temporal, já que acontece em um tempo determinado a fim de atingir um objetivo; intencional, já que é guiado por um objetivo bem definido; planejado, pois precisa de um planejamento estratégico de processos cognitivos, metacognitivos e motivacionais; complexo, pois não é linear, uma vez que há variáveis cognitivas, metacognitivas, motivacionais e socioemocionais que podem mediar de maneira positiva ou negativa o processo.

3.2.1.2 Modelos Teóricos de ARA

Vários teóricos vêm ao longo dos anos estudando a ARA, porém o primeiro modelo teórico foi criado por Bandura. Para ele,

Ser agente significa influenciar o próprio funcionamento e as circunstâncias de vida de modo intencional. Segundo essa visão, as pessoas são auto-organizadas, proativas, auto-reguladas e auto-reflexivas, contribuindo para as circunstâncias de suas vidas, não sendo apenas produtos dessas condições (2008, p.15).

Sob uma perspectiva sociocognitiva, Bandura formulou seu modelo teórico com base na ideia que a autorregulação se efetiva “por meio de processos cognitivos subsidiários, incluindo automonitoramento, julgamentos autoavaliativos e autorreações (POLYDORO, 2009, p.75 *apud* BANDURA, 1991)”.

Desse modo, os modelos teóricos foram evoluindo e crescendo mais elementos para qualificar a ARA, dentro da teoria sociocognitiva. Entre os autores que

trabalharam qualificando este construto foi Zimmerman (2013). O autor organizou um modelo cíclico para explicar a ARA, explicitou o conceito em três fases distintas, as quais traduzidas recebem o nome de premeditação ou planejamento, a fase de desempenho ou volitiva e a autorreflexão.

Conceitua a primeira fase como sendo aquela em que há “preparação de esforços para aprender e tem como objetivo aprimorar o aprendizado”. Sendo assim, notamos a consonância dessa definição com o significado da palavra *planejamento*, de acordo com o dicionário Michaelis, "organização de uma tarefa com a utilização de métodos apropriados (...) determinação de ações para atingir as metas estipuladas" (PLANEJAMENTO, 2021). Nessa fase em que há o estabelecimento de objetivos, a tomada de decisão e o planejamento estratégico em relação ao que se pretende na tarefa.

Segundo Polydoro e Azzi (2009), os estudantes que confiam em suas capacidades para usar os processos de autorregulação, ou seja, nutrem crenças altas de autoeficácia, se sentem mais motivados para atingir as metas estabelecidas. Ou seja, podemos extrair das ideias dos autores que a motivação tem papel fundamental no que diz respeito à autorregulação da aprendizagem, em especial na fase prévia, período em que estão sendo estabelecidos os objetivos que guiarão todo o processo.

Na segunda fase, denominada *desempenho* por Zimmerman (2013), se constitui em uma etapa destinada à ações de autocontrole e o automonitoramento exercidas em meio à execução da tarefa. Entendemos essa estágio como sendo o período destinado ao aprendente supervisionar e acompanhar como está se dando o desenrolar da tarefa, planejada anteriormente na fase prévia.

Complementando as ideias dos autores, Lopes da Silva, Veiga Simão e Sá (2004) argumentam:

a automonitorização é também influenciada pelas concepções de si mesmo, como agente ativo e empreendedor de mudanças ou, no extremo oposto, como vítima ou agente passivo das contingências do meio, e também pela adoção de padrões e valores que vão servir de guias para a apreciação da ação em curso. Estes factores vão orientar a direção da atenção para determinados aspectos da ação, assim como vão influenciar o significado a eles atribuído. Nesta fase, a automonitorização pode fazer apelo aos processos volitivos para manter os propósitos delineados na primeira fase. (...) Por sua vez, os processos adaptativos vão permitir que haja um ajustamento dos processos utilizados aos resultados obtidos, ou aceitando-os ou reorientando a ação para a procura de novos procedimentos (p. 62-63).

Com base nas autoras, a automonitorização se caracteriza por ser um dos processos mais importantes, pois permite ao aprendiz autosupervisionar-se, e, se preciso, corrigir os fatores que o estão desfocando do objetivo traçado inicialmente, assim como comemorar os avanços de sua aprendizagem.

A autorreflexão consiste na etapa em que há uma fase de avaliação, onde com olhar crítico, o aprendiz analisa seu desempenho em determinada tarefa, identificando erros para corrigi-los nas próximas vezes. Dessa forma, a fase de autorreflexão:

possibilita ao aluno um acesso aos seus progressos na aprendizagem permitindo-lhe, caso julgue necessário, alterar as suas abordagens ao estudo, e realizar ajustamentos ambientais e sociais (ROSÁRIO, NÚÑEZ E GONZÁLEZ-PIENDA 2007, p.127).

Os pontos a ser contemplados em uma autoavaliação segundo os autores são os resultados atingidos numa determinada tarefa aprendida, seus interesses, a utilidade e o esforço requerido na adoção de estratégias, crenças e expectativas sobre a aprendizagem, atribuições sobre o sucesso ou insucesso educativo e as suas ações, antes, durante e após o ato de aprender.

Dentro da etapa de autorreflexão há dois processos chamados: autojulgamento e autorreação. Para Zimmerman (2000), autojulgamento diz respeito a uma autoavaliação sobre o que foi realizado nas demais etapas, a qual estabelece significados causais aos resultados alcançados nelas, isto é, a autorreflexão pauta-se em julgar o resultado e buscar o porquê de sucessos e/ou insucessos. De outra maneira, a autorreação, refere-se ao ato de comparar o resultado final com o objetivo outrora traçado na fase prévia da ARA. Desse modo, buscam-se elementos da fase prévia, a fim de não se perder de vista os objetivos traçados.

Tanto um processo como o outro participa do movimento cíclico e dinâmico da autorregulação, quando o estudante exercita o autojulgamento e a autorreação, referente a alguma tarefa que realizou, estes processos podem servir de alicerce para melhorar a próxima tarefa: que elementos poderei transformar? Quais elementos causaram insucessos?

Zimmerman (2013) considera que a etapa de autorreflexão é relevante porque influencia o planejamento de próximas ações, assim como as crenças de autoeficácia que fortalecem os esforços subsequentes para aprender e completar um ciclo de autorregulação.

Rosário (2002) por sua vez, sintetizou essas fases e, baseado em Zimmerman (2000; 2013), adaptou o modelo PLEA. A partir dele, basearemos esse estudo e as intervenções que serão realizadas. A Figura 3 apresenta o modelo PLEA:

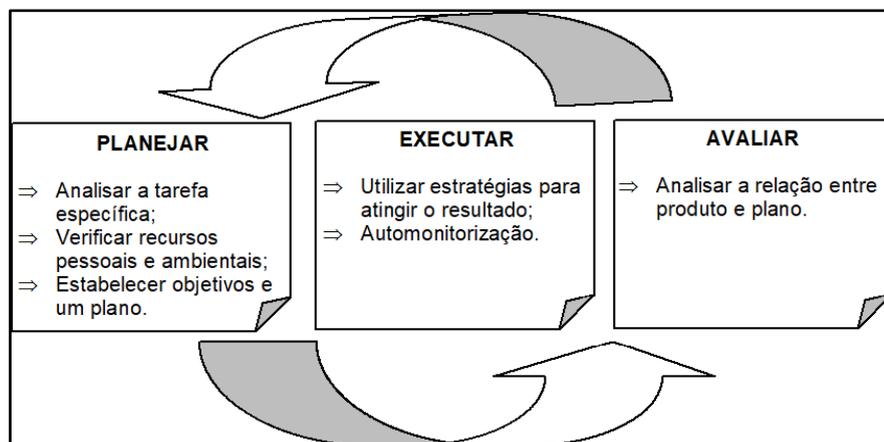


Figura 3: Detalhamento do Modelo teórico PLEA.
 Fonte: Rosário, 2004.

Para Zimmerman (2013) é provável que os estudantes que autorregulam intencionalmente sua aprendizagem apresentem um padrão cíclico superior de processos do que os estudantes que têm um comportamento reativo frente à sua aprendizagem. Hipótese que é confirmada por inúmeras pesquisas empíricas, como as que trazemos na pequena amostra realizada por levantamento bibliográfico sobre a ARA.

É importante reforçarmos a atenção acerca da característica cíclica do processo autorregulatório, ou seja, não são ações estanques em si que produzirão alunos mais autorregulados. São necessários esforços repetidos para ter melhor controle de sua aprendizagem ao longo do tempo.

3.2.2 Estratégias de aprendizagem autorregulada

A aprendizagem autorregulada possui íntimas relações com o uso de estratégias e assim, na concepção de Paris e Winograd (2003), utiliza-se também a motivação sustentada e a metacognição, elementos fundamentais para se conceituar a ARA.

Para Rosário e colaboradores (2008), o ensino de estratégias é a mais importante etapa na promoção da aprendizagem autorregulada. Embasados nesse aporte teórico e tendo em mente o contexto de sala de aula, mais especificamente

Anos Iniciais, voltamos nossa atenção para quais tipos de mediação docente poderiam ser eficazes na promoção de alunos mais autorregulados.

Porém, antes de pensarmos formas de estimular o pensamento estratégico e autorregulado dos educandos, convém entendermos sobre o que são estratégias de aprendizagem. Oxford (1990) apresenta as estratégias de aprendizagem em dois grupos: diretas e indiretas. Vejamos o diagrama conforme Figura 4:



Figura 4: Diagrama das estratégias de aprendizagem
Fonte: Adaptado de Oxford (1990)

Não há uma preponderância entre os dois tipos, ambas têm um papel essencial na aprendizagem. De acordo com Oxford (1990), as diretas devem ser complementadas com o uso das indiretas, pois estas são responsáveis pelo gerenciamento do aprender.

Como vimos, as estratégias de aprendizagem não são um conceito tão simples de se compreender. De forma geral, são vistas como processos de tomada de decisão, conscientes e intencionais. Boruchovitch (2001) nos traz a distinção entre dois grupos de estratégias de aprendizagem, as cognitivas e metacognitivas, segundo ela:

As estratégias de aprendizagem podem estar mais voltadas para ajudar o aprendiz a organizar, elaborar e integrar a informação (estratégias cognitivas ou primárias) ou ser mais orientadas para o planejamento, monitoramento, regulação do próprio pensamento e manutenção de um estado interno satisfatório que facilite a aprendizagem (estratégias metacognitivas ou de apoio) (BORUCHOVITCH, 2001, p.20).

Como se trata do foco deste trabalho, na Tabela 4, apresentamos uma série de estratégias metacognitivas, associadas ao PLEA. A sua organização foi originalmente realizada por Rosário, Núñez e González-Pienda (2007). Baseados em Zimmerman e Martinez-Pons (1986), os autores direcionaram as estratégias de modo a abordar sobre a ARA das crianças.

Tabela 4 – Estratégias de aprendizagem autorregulada para crianças, utilizadas sob a perspectiva do modelo PLEA

Estratégias de Aprendizagem Autorregulada ancoradas no modelo PLEA		
Planejamento	Execução	Avaliação
Auto-avaliação: Avaliações das crianças sobre a qualidade ou progresso do seu trabalho	Organização e transformação: Iniciativas para reorganizar e melhorar os materiais de aprendizagem.	Autoconsequências: Imaginação ou a concretização de recompensas ou sanções em face dos resultados
Estabelecimento de objetivos e planejamento: organização do tempo e conclusão de atividades relacionadas com esses objetivos.	Procura de informação: Esforços das crianças para adquirir informação extra de fontes não sociais quando enfrentam uma tarefa escolar.	Revisão de dados: Esforços e iniciativas dos alunos para reverem as informações, ou para se prepararem para uma aula ou para um exercício escrito.
Estrutura Ambiental: Esforços para selecionar ou alterar o ambiente físico/ psicológico de modo a facilitar a aprendizagem.	Tomada de apontamentos: Esforços para registrar acontecimentos ou resultados.	
Procura de ajuda social: Iniciativas e esforços das crianças para procurarem ajuda (pares, educadores e adultos)	Repetição e memorização: Iniciativas e esforços das crianças para memorizar fatos ou dados.	

Fonte: adaptado de Rosário, Núñez, González-Pienda (2007)

Rosário e colaboradores (2008) nos trazem diferentes formas de ensinar essas estratégias, especificamente três, a saber, “indiretamente através da experiência, diretamente através do ensino e emergindo da prática intencionada” (p.120).

No que tange às duas últimas formas, os autores orientam que estas devem ser planejadas de forma intencional pelos professores, abrindo espaço para atividades que leve os estudantes a refletir acerca das estratégias e metodologias utilizadas. Na Figura 5 é apresentada uma sequência adequada para este fim.

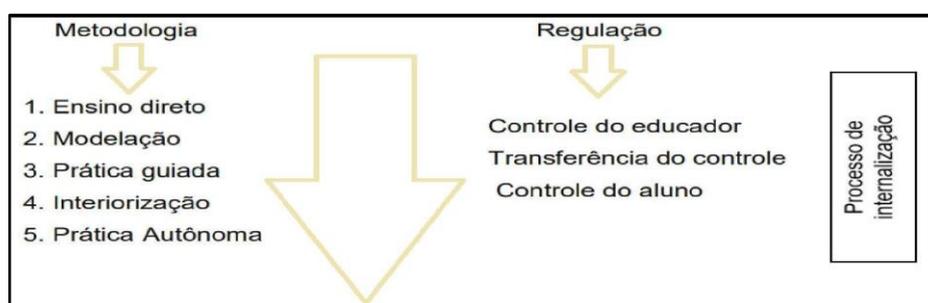


Figura 5: Sequência para trabalhar as estratégias autorregulatórias
 Fonte: ROSÁRIO, NUÑEZ & GONZÁLEZ-PIENDA, 2007, p. 44.

Como visto, no ensino de estratégias de aprendizagem é necessário um trabalho pedagógico sistemático e intencional, passível de ser colocado em prática

pelos estudantes nas diferentes áreas do conhecimento, incluindo a área das Ciências.

3.3 Mediação docente a serviço da autonomia do estudante

Como vimos na seção anterior, vários teóricos (ZIMMERMAN, 2000; ROSÁRIO, 2002, VEIGA SIMÃO; FRISON, 2013) afirmam que a proposição e ensino de estratégias autorregulatórias aos alunos é um dos caminhos da mediação docente a favor da aprendizagem.

Sousa e Alves (2017, p.323) argumentam que

frente às novas concepções do trabalho docente, surge a necessidade de respostas a novos desafios. O saber fazer na área de atuação do educador fala da habilidade da comunicação: Qual a linguagem de acesso para facilitar a compreensão dos conteúdos? Que recursos podem ser mobilizados para fazer do conteúdo uma aprendizagem significativa? (...) Crianças pequenas podem se concentrar e lembrar-se de ações das quais elas foram protagonistas, mas precisarão com frequência do suporte de um assistente com mais conhecimento e destreza intelectual.

Diante do panorama, a escola atua com a missão de aumentar e qualificar esse repertório. Evoluindo os conhecimentos de uma base prévia para um saber mais estruturado e problematizado. Para Vygostky,

Um processo interpessoal é transformado num processo intrapessoal. Todas as funções no desenvolvimento da criança aparecem duas vezes: primeiro, no nível social, e, depois, no nível individual; primeiro entre pessoas (interpsicológica) e, depois, no interior da criança (intrapsicológica) (VYGOTSKY, 1991, p.64).

Nesse ponto de vista, a internalização de conhecimentos acontece por meio de processos sociais que vão contribuir no desenvolvimento das funções psicológicas superiores dos indivíduos.

No entendimento de Rego (1995), pautada em uma concepção vygotskyana, a mediação é a relação entre o homem com o mundo e/ou com seus pares, visto que enquanto sujeito, ele não tem acesso imediato aos objetos de conhecimento. É por meio da mediação que se dará o desenvolvimento das funções psicológicas superiores, por meio de instrumentos e signos.

O processo de mediação dentro da ARA é essencial, segundo as palavras de Rosa e Frison (2020, p. 211) que afirmam:

embora o desenvolvimento de uma prática autorregulatória invista na autonomia dos sujeitos, a mediação dos educadores é necessária para que os alunos possam fazer a transferência das estratégias desenvolvidas por meio de situações didáticas.

Com base nessa perspectiva, entendemos que mesmo a criança exercendo o papel de protagonista, continua necessitando da mediação de um professor que irá articular estratégias metodológicas, problematizações e outros elementos para ampará-la em seu processo de aprendizagem.

A mediação pedagógica deve ter como objetivos a interação professor-aluno. Sforini escreve que:

para que a apropriação ocorra, a comunicação verbal e prática devem ser intencionalmente dirigidas para a reprodução das ações adequadas com o objeto em pauta, de modo que sejam apropriadas pela criança como instrumentos simbólicos que permitem a ação mental com o mundo circundante. Com o processo de internalização, as marcas externas – os signos – são transformadas em processos internos de mediação do sujeito com o mundo (2008, p.6).

É importante ressaltarmos que a mediação docente não pode ser confundida com a ajuda ao aluno, dando as respostas prontas tirando-lhe a oportunidade de construir seu conhecimento. Por outro lado, é um equívoco compreender o processo de construção de conhecimento como algo que o aluno fará sozinho, tendo como justificativa o fato deste educando ser protagonista de sua aprendizagem (SFORINI, 2008).

Esse aparente conflito se dissolve a partir de uma mediação pedagógica que estabeleça os “conteúdos escolares como elementos mediadores da ação dos estudantes, isto é, de modo que eles sejam capazes de realizar conscientemente as ações mentais objetivadas nos conhecimentos historicamente produzidos (*ibidem*, p.7)”.

Dessa forma, compreendemos que a mediação docente pode estar a favor da autonomia e do protagonismo dos estudantes. O professor como ator principal dessa interação tem um papel essencial na criação de espaços de aprendizagem que contemplem oportunidades para que os alunos exerçam sua autonomia e

responsabilidade, ante a seu processo de aprendizagem. Rosário (2004) afirma que essa postura promove nos alunos competências que efetivamente os deixarão mais apto a autorregular sua aprendizagem ao longo da trajetória escolar.

3.3.1 Breve revisão de literatura: ARA nos Anos Iniciais, mediada por práticas pedagógicas

Durante nossas buscas por trabalhos anteriores que abordaram a temática da ARA, precisamos recorrer a um recorte no objeto de estudo, uma vez que foi observado nesses trabalhos que as estratégias de ARA produzem resultados diferentes, dependendo do nível educacional.

Assim, na fase exploratória de nossa pesquisa, optamos por fazer um breve mapeamento das produções de artigos científicos, teses e dissertações, datadas do ano de 2018 até outubro de 2021. A escolha por produções mais recentes se deve pela intenção de trazer dados atualizados sobre como a ARA tem sido relevante na educação da contemporaneidade, que a cada dia traz mais desafios.

Foram empreendidas pesquisas no *Google Acadêmico* e no Banco de Teses e Dissertações da CAPES (BTD). Consideramos relevante mapear os descritores: “autorregulação da aprendizagem” e “ensino fundamental”, com o intuito de identificar em que anos escolares residem a prevalência dos estudos sobre a ARA nos estudantes.

A pesquisa realizada no *Google Acadêmico* reportou 417 resultados. No repositório da CAPES, foram encontrados 66 títulos na pesquisa com os mesmos descritores. No entanto, muitos resultados se mostraram imprecisos, incluindo publicações e produções científicas sobre o tema ARA nos demais níveis de ensino, como também, de forma marcante, na formação de professores em cursos de licenciatura.

Após uma rigorosa seleção, permaneceram 46 títulos dos 417 encontrados no *Google acadêmico*. O principal critério de seleção nesta primeira etapa, foi a abordagem da ARA no contexto educativo do EF. Na Figura 6, é ilustrado a porcentagem de ocorrências do tema para os anos iniciais (1º a 5º ano) e anos finais (6º a 9º ano), nos repositórios consultados:

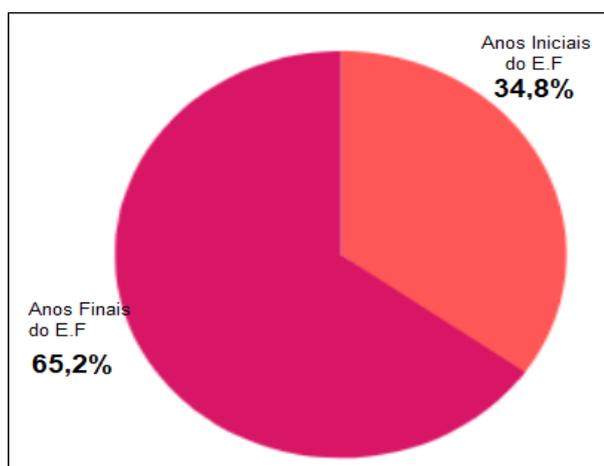


Figura 6 - Gráfico do percentual de trabalhos sobre a ARA no E.F. disponíveis no Google Acadêmico e BTM, no período pesquisado.

Fonte: dados da pesquisa.

Como vimos no gráfico acima, prevalecem os estudos nos anos finais do EF. Dentre o percentual de trabalhos que trataram da temática nos anos iniciais foram selecionados o total de 10 trabalhos empíricos (8 do *Google Acadêmico* e 2 do BTM) que analisaram diretamente o impacto de uma aprendizagem autorregulada e do uso de estratégias na aprendizagem.

Com este propósito, priorizamos os trabalhos que continham intervenções realizadas em sala de aula, voltados para os anos iniciais do EF, a fim de elencar contribuições e indicar aportes para a investigação que pretendemos realizar. No Apêndice A deste projeto, há uma tabela com os títulos, autores, anos/etapas estudadas e repositórios dos artigos selecionados. A seguir apresentaremos um resumo de tais trabalhos.

Basso e Abrahão (2018) investigaram sobre o sistema de atividade de ensino-aprendizagem que melhor auxiliava os alunos de classes de 1º ano francesas no desenvolvimento de estratégias autorregulatórias. Descobriram que o ensino pautado na interdisciplinaridade foi o que mais promoveu o uso desse tipo de estratégia entre os alunos. Essa forma de estudo demonstra que mesmo as crianças de pouca idade podem fazer uso consciente de estratégias autorregulatórias em sua aprendizagem.

Moreira e Silva (2018) empreenderam sua pesquisa no sentido de validar a construção e confiabilidade de uma ferramenta educacional ancorada na ARA que teria como principal foco a compreensão leitora de alunos do 5º ano. A ferramenta apresentou potencial para melhora das práticas educativas no desenvolvimento de processos autorregulatórios e para apresentar aos alunos opções de estratégias

autorregulatórias a serem utilizadas no processo de leitura. Nesse sentido, vemos aqui a eficácia da ARA na área de ensino-aprendizagem da Língua Portuguesa, a qual é destaque nos estudos que encontramos.

Fazendo uso do mesmo livro, as “Travessuras do Amarelo”, o qual faremos uso instrumental para o presente estudo, Sparapan (2019) realizou uma análise qualitativa. Os aspectos analisados após as intervenções consistiram na avaliação das mudanças comportamentais dos alunos, suas relações interpessoais, além dos processos autorregulatórios que foram ativados em sua aprendizagem.

Na análise qualitativa, foi possível concluir que o projeto contribuiu para a melhoria do clima na sala de aula, com ênfase para os processos autorregulatórios dos alunos e para a qualidade das relações interpessoais estabelecidas no ambiente escolar. Na análise quantitativa, a autora não encontrou mudanças significativas para os indicadores que pesquisava. A respeito disso, Sparapan (2019) afirma que existe a necessidade que as intervenções sejam realizadas com intencionalidade docente, aspecto que esteve fragilizado no início da aplicação do projeto em sua pesquisa.

Apesar de ter sido realizado com alunos maiores e focalizando em uma área de conhecimento diferente, a pesquisa realizada pela autora se ambienta dentro do mesmo projeto de intervenções do qual pretendemos partir, a saber do livro “Travessuras do Amarelo”. À vista disso, é importante atentarmos para os limites que a pesquisadora encontrou em seu trabalho para então refletirmos e considerarmos aspectos relevantes para o presente estudo.

Tortella e Forner (2019) em pesquisa desenvolvida em um 5º ano, buscaram investigar: o tempo dedicado aos estudos, rendimento e as estratégias de aprendizagem utilizadas por 24 alunos do 5º ano do EF participantes do projeto “As travessuras do Amarelo”. Demonstrou que os alunos “aprenderam a utilizar o modelo PLEA (Planejar, Executar e Avaliar) - pedir ajuda, identificar os distratores, respeitar os colegas e persistir em suas tarefas (p. 815)”. Além disso, constatou-se que houve melhora nos resultados escolares, uma vez que a maioria dos alunos aumentou o tempo dedicado aos estudos.

Rosa e Frison (2020), também analisaram os resultados das intervenções mediadas pela narrativa que será utilizada neste estudo. No entanto, o foco das autoras foi na escrita de textos no 3º ano do EF e a forma como as estratégias de ARA auxiliaram os alunos a evoluir no desenvolvimento de sua escrita. Com esse intuito, efetuou-se atividades relacionadas a produções textuais e no seu decorrer a

pesquisadora focou-se no ensino explícito de estratégias autorregulatórias compreendidas dentro do modelo PLEA; considerou também os aspectos linguísticos da escrita de textos.

Como resultado, os participantes mostraram avanços significativos na compreensão dos conceitos estudados relativos à produção textual, demonstrou que o ensino sobre a ARA pode acontecer ao longo do estudo de diferentes áreas de conhecimento e assim, auxiliar os alunos na apreensão de diferentes conceitos. Nesse sentido, reafirmamos a importância do projeto “Travessuras do Amarelo” e as estratégias autorregulatórias estimuladas a partir da narrativa.

Ruas e Godoy (2019) constataram em sua investigação em um 5º ano, a importância do ensino de estratégias de autorregulação da aprendizagem pelo professor. Percebeu-se que alguns alunos usavam as estratégias por conta própria para sua aprendizagem na leitura e escrita, porém, nem sempre se mostravam eficazes. Por outro lado, as estratégias que foram ensinadas e mediadas pela professora surtiram efeitos positivos na maioria dos educandos.

Lorenzon (2018) focalizou seu estudo na potencialidade dos portfólios como método de avaliação em uma proposta de ensino por investigação. Nesse sentido, a autora realizou uma pesquisa-ação junto a uma turma do 3.º ano. Os dados coletados e analisados demonstraram que o instrumento serviu como recurso que valorizou o processo de aprendizagem das crianças, possibilitou melhora na comunicação de interesses e necessidades sentidas pelos alunos. Por fim, o desenvolvimento da metacognição, “visto que ao elaborarem seus portfólios as crianças têm oportunidade de refletir sobre as tarefas que realiza e criar estratégias para aperfeiçoá-las (p. 1)”.

Esta pesquisa nos demonstra que mesmo entre os pequenos é possível estimular que haja reflexão sobre o próprio aprendizado, a metacognição, que se traduz em melhores resultados em próximas tarefas, seguindo a ótica do processo cíclico de autorregulação.

Seguindo esse trajeto, Gomes (2020) descreveu e analisou intervenções didáticas constituídas por “tarefas e estratégias especificamente planejadas para despertar e/ou exercitar habilidades metacognitivas em crianças dos anos iniciais (p. 8)”. O foco de estudo se deu em uma turma de 4º ano e a área de conhecimento trabalhada foi Ciências.

A autora concluiu que as intervenções tiveram resultados positivos devido ao ambiente favorável à interação que se traduziu em uma melhora da motivação e o

entusiasmo para aprender sobre o assunto; estimulou a aquisição e o uso de habilidades metacognitivas pelos estudantes.

De posse disso, e considerando o que se espera para o EC, vemos que o fruto dessa pesquisa foi um ambiente favorável à AC. Assim, se justifica que sejam realizadas mais ações no sentido de “equipar” os estudantes com estratégias de aprendizagem.

Andrade (2021) foi mais uma autora que buscou articular as estratégias autorregulatórias com o desenvolvimento da escrita. Analisou as crenças e habilidades de escrita em textos do tipo narrativo no 5º ano de uma turma. A autora não conseguiu observar o uso de estratégias e de gerenciamento de aprendizagem entre os alunos. Com relação às crenças de autoeficácia, foi visível que os educandos acreditavam estar escrevendo bons textos. Apesar das crenças positivas, é evidente que se no processo fossem incluídos o uso de estratégias e gerenciamento de aprendizagem, seria aperfeiçoado. Assim sendo, entendemos a importância dos docentes em ensinar estratégias autorregulatórias que tragam verdadeiros avanços aos alunos.

Koide (2021), em sua tese, ressalta a importância de se considerar aspectos da neurociência na educação. O contexto escolar delimitado para esse trabalho foi a vulnerabilidade social e desigualdade. Nesse contexto, foram pesquisadas turmas de 1º ao 5º ano, com o objetivo de analisar os resultados de uma intervenção focada nas funções executivas, a autorregulação e a aprendizagem por domínios. Como resultado, a autora inferiu que as práticas pedagógicas que estimulam essas competências, além de poderem ser utilizadas pelas crianças dentro e fora da escola, são muito necessárias, uma vez que trazem melhora na aprendizagem e em aspectos cognitivos, afetivos e motores que potencialmente podem fazer a diferença em casos que há carência desses estímulos.

Como vimos, a literatura é enfática em mostrar a eficácia e a relevância do investimento do professor em práticas que auxiliem os alunos em sua aprendizagem. Pode gerar frutos em diferentes aspectos do desenvolvimento, tornando estudantes mais autônomos e protagonistas em seu processo de aprendizagem.

3.4 Componentes autorregulatórios e sua contribuição na promoção de Alfabetização Científica

Nas seções anteriores, foram abordados os conceitos que fundamentam essa pesquisa. Frente a eles, é notória a relevância que há no desenvolvimento de propostas educativas diferenciadas que privilegiem a aprendizagem e contribuam na AC. Dessa forma, objetivando principalmente uma aprendizagem significativa para o aluno.

Entendemos como aprendizagem significativa aquela que contrapõe em vários aspectos os modelos propostos pelas Pedagogias Tradicionais que dominavam as concepções de ensino e aprendizagem do século XIX. De acordo com Libâneo (1994), na Pedagogia Tradicional, supunha-se que ao ouvir, realizar exercícios repetitivos e prestar muita atenção, os alunos iriam “gravar” a matéria para conseguir reproduzi-la. Assim, nessa visão, o aluno é um recebedor de conteúdo e seria sua tarefa é decorá-la (LIBÂNEO, 1994, p. 64).

Consideramos pouco provável que haja aprendizagem significativa, em um cenário em que a relação professor-aluno seja de transmissão-recepção de conhecimentos. No entanto, não são raros os professores que tentaram articular, em suas salas de aula, práticas inovadoras de ensino que valorizavam o protagonismo do estudante e não obtiveram o engajamento deles.

Este fator pode estar associado à cultura escolar fundamentada na Pedagogia Tradicional, exposta anteriormente. Por consequência disso, os estudantes em geral não aprenderam e não foram estimulados a autogerir sua aprendizagem. Dessa maneira, não se adaptaram às situações educacionais. Conforme os PCN:

Em geral, os alunos buscam corresponder às expectativas de aprendizagem significativa, desde que haja um clima favorável de trabalho, no qual a avaliação e a observação do caminho por eles percorrido seja, de fato, instrumento de auto-regulação do processo de ensino e aprendizagem (1997, p. 94).

Ainda segundo os PCN (1997), existe a necessidade dos professores auxiliarem seus alunos a aprenderem “procedimentos adequados a uma postura autônoma, que só será efetivamente alcançada mediante investimentos sistemáticos ao longo de toda a escolaridade” (p. 62).

Para atender a esses pressupostos e com o objetivo de garantir a efetividade do EC nos Anos Iniciais, sob a perspectiva da AC, este estudo adotou como embasamento teórico o construto da ARA. A escolha foi fundamentada com base nas evidências que as pesquisas apontam acerca dos benefícios à aprendizagem associados ao uso de estratégias autorregulatórias.

Como vimos anteriormente, a ARA mobiliza vários aspectos como por exemplo, o protagonismo, a autonomia, a metacognição e a motivação. Rosário e demais colaboradores (2008) asseguram que “este olhar mais substantivo para o aprender, permitirá desenhar abordagens educativas mais ajustadas aos educandos (p.119)”.

Penick (1998), autor que estudou a AC apesar de não mencionar especificamente sobre a ARA, talvez porque nesta época o conceito ainda não era tão difundido, explicitou em suas palavras várias aproximações entre as metas da AC e a necessidade dos alunos aprenderem a aprender. De acordo com o autor:

O professor **eficiente na alfabetização da ciência** deve ter um argumento claro e bem justificado sobre o ensino e possuir destreza a respeito das habilidades de sala de aula para a sua implementação. Tal argumento inclui **metas** para os alunos, metas que sejam claramente articuladas e gerais, **um plano para atingir essas metas** (incluindo um papel bem definido do professor, **com avaliações que sejam consistentes com as metas dos alunos**). (...) Muitas das características da alfabetização de ciências requerem considerável **liberdade intelectual** para que possam ser alcançadas (p. 102-103).

Dessa maneira, notamos implícito nas palavras de Penick (1998) as fases de planejamento, execução e avaliação, que compõem a ARA. Entendemos que o autor propõe que estas fases venham ser adotadas na promoção do perfil de um aluno alfabetizado na ciência.

Encontramos também implícitas as fases da ARA, nas palavras de Armstrong e Barboza (2012), quando os autores buscam nomear as etapas de um aluno que possui uma formação científica. Para os autores, esse aluno deve ser capaz de:

formular hipóteses sobre os problemas levantados, **planejar e desenvolver** atividades experimentais, **analisar os resultados** objetivos e **formular suas conclusões a respeito do que foi analisado**” (ARMSTRONG; BARBOZA 2012, p. 75 *apud* OLIVEIRA; GIL, 2021, p.182, grifo nosso).

Penick (1998) comenta que as características apontadas na Tabela 2, são desejadas não só para as aulas de Ciências, ou seja, tratam-se de atributos pessoais

que se aplicam dentro e fora dos muros da escola. Competências que são universais e devem ser nutridas e ensinadas, não importando a área de conhecimento.

Nesta tarefa, Penick ressalta que:

O professor, que trabalha visando à criação de uma classe de alfabetização em ciências e que luta para conseguir as características enunciadas, deve evitar aqueles comportamentos e papéis que “matam” os comportamentos desejados e sistematicamente enaltecer aqueles comportamentos que são necessários (PENICK, 1998, p. 102)

No entanto, o autor adverte que é preciso o querer do aluno para que estas características se desenvolvam. Acrescenta também a necessidade do estímulo dentro de um contexto de sala de aula diferente do modelo tradicional e passivo.

Em consonância a isso, Rosário e colaboradores (2008, p. 118) afirmam que:

É possível, e desejável, ensinar estratégias de aprendizagem que capacitem os alunos para saber como aprender, contudo, tal não é suficiente para incrementar a qualidade das suas aprendizagens. Os alunos têm de querer aplicar esses ensinamentos estratégicos na prática. (...) Conhecer é fundamental, mas para mudar, não é suficiente. Por estes motivos, ensinar o “Conhecer e o “Querer”, para que caminhem lado a lado é uma condição para que avancemos na direção do “Aprender”.

Embora, como explicitamos anteriormente, os conteúdos de Ciências da Natureza façam parte do rol de interesses infantis, há variáveis motivacionais, emocionais, etc., que podem interferir na apropriação dos conceitos científicos e no processo de AC. Desse modo, entendemos, e procuramos mostrar a partir deste estudo, que uma aprendizagem autorregulada pode ser útil não só no desenvolvimento de uma AC, mas nos processos de aprendizagem como um todo.

Nesse contexto, é possível parear características dentro da AC que podem ser articuladas ao perfil de um aluno autorregulado, como mostramos na Tabela 5. Para esta comparação, usamos as mesmas características utilizadas na Tabela 3, associadas às características apontadas por Whitebread e colaboradores (2009) e traduzidas por Piscalho e Simão (2014) as quais destacam as DA envolvidas:

Tabela 5: Comparação entre as habilidades relacionadas a AC e a ARA.

CARACTERÍSTICAS DA AC	CARACTERÍSTICAS DA ARA	
AUTONOMIA		
1. Buscar informações a respeito da situação; 2. Ter ideias próprias, não se deixar influenciar pelos outros; 3. Ter criatividade; 4. Tomar decisões com segurança frente às situações.	1. Consegue fazer escolhas e tomar decisões fundamentadas; (D A 1, D A 3) 2. Faz perguntas e sugere respostas; (D A 1) 3. Encontra os próprios recursos sem a ajuda da pessoa adulta; (D A 4) 4. Desenvolve maneiras próprias de executar tarefas; (D A 4) 5. Inicia atividades. (D A 4)	LEGENDA: D A 1: EMOCIONAL D A 2: PRÓ-SOCIAL D A 3 COGNITIVO D A 4 MOTIVAÇÃO PARA A AUTORREGULAÇÃO
DOMÍNIO		
1. Saber fazer; 2. Conhecer sobre o assunto; 3. Domínio e responsabilidade frente a situação-problema; 4. Relacionar os conhecimentos científicos com a situação-problema.	1. Aborda novas tarefas de forma confiante; (D A 1, D A 4) 2. Negocia quando e como executa as tarefas; (D A 2) 3. Adota linguagem que ouviu previamente para usufruto próprio. (D A 3)	
COMUNICAÇÃO		
1. Saber expressar suas opiniões; 2. Saber dialogar na equipe e com os especialistas; 3. Elaborar modelos teóricos; 4. Ter boas argumentações nas colocações.	1. Consegue falar sobre o próprio comportamento e as conseqüências que advêm dos mesmos; (D A 1, D A 4) 2. Consegue resolver problemas sociais com os pares; (D A 2) 3. Envolve-se em atividades cooperativas de forma independente com os pares; (D A 2, D A 4) 4. Consegue falar sobre a forma como fez algo ou o que aprendeu. (D A 3, D A 4)	

Fonte: adaptado dos autores Bennitez e Pinho Alves (2003) e Whitebread (2000) tradução Piscalho e Simão, 2014.

Acreditamos que essas aproximações entre as variáveis motivacionais, emocionais, cognitivas e pró-sociais, associadas a ARA, possam potencializar o desenvolvimento de aspectos relacionados à autonomia, domínio e comunicação, necessários ao perfil de um aluno alfabetizado cientificamente. Dessa forma, facilita o trabalho do professor que deseja aos seus alunos desenvolvam efetivamente sua AC e o protagonismo ante seus processos de aprendizagem.

4. METODOLOGIA

Nesta seção, apresentamos o percurso metodológico utilizado neste estudo. Para isso, retomamos a questão de pesquisa: *As estratégias de Autorregulação da Aprendizagem contribuem, em quais aspectos, para a promoção da Alfabetização Científica nos Anos Iniciais?*

Para responder ao problema proposto, o objetivo do estudo consistiu em investigar como as estratégias de Autorregulação da Aprendizagem contribuíram para o processo de Alfabetização Científica, a partir de uma sequência didática que inter-relacionou os elementos da história “Travessuras do Amarelo” aos conteúdos de Ciências da Natureza propostos pela Base Nacional Comum Curricular.

Tendo em vista o cumprimento destas demandas, apresentaremos a seguir: contexto de pesquisa, participantes, caracterização e etapas da pesquisa.

4.1. Contexto da pesquisa

A pesquisa foi realizada em uma escola municipal da cidade de Turuçu, localizada no sul do Rio Grande do Sul, fazendo parte do conjunto de municípios que compõem a microrregião de Pelotas. Tem como limites os municípios de Harmonia, Pelotas e São Lourenço do Sul e ocupa uma área de 253,6 km². Segundo o último Censo do IBGE (2010), a população total residente é de 3.408 pessoas, com uma densidade demográfica de 13,89 hab/km². Os habitantes se chamam turuçuenses e o prefeito atual se chama Ivan Eduardo Scherdien (PP).

Na área educacional, o percentual de escolarização na faixa etária dos 6 aos 14 anos é de 99,3%. O município conta com duas escolas municipais, uma na zona urbana e outra na zona rural, assim como uma Escola Estadual de Ensino Médio na zona urbana.

A escola escolhida para este estudo se chama Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental Doutor Urbano Garcia e está localizada na zona urbana. Atende a população do município que reside na zona urbana e também alguns alunos que residem nas localidades de Colônia Azevedo, Colônia São João, Colônia São José, parte da Colônia Corrientes, Colônia São Domingos, Colônia Santa Clara, Colônia Santa Silvana, Picada Palmeiras, Picada Flor, Feitoria, Santana e Arroio

Grande.

De acordo com o Projeto Político Pedagógico (PPP) da instituição, a economia familiar dos alunos configura-se em 75% ao trabalho na zona urbana e 25% na zona rural. O número de alunos em novembro de 2021, totalizava 383 alunos, sendo 290 do EF e 93 da Educação Infantil. Do total de alunos do EF, 52% cursavam os Anos Iniciais na data consultada.

A pesquisadora lecionou na escola citada de agosto de 2016 a dezembro de 2022. Neste período, foi possível perceber algumas características que perfazem o dia a dia da escola. Dentre elas, a mais evidente é a preconização da escola pela manutenção de um ambiente acolhedor tanto para alunos, quanto para professores e funcionários.

Para a área de Ciências nos Anos Iniciais, o PPP da escola frisa o que é orientado pelo Referencial Curricular Gaúcho (2018, p.50):

Nos Anos Iniciais, as experiências e vivências dos estudantes devem ser o ponto de partida para a sistematização do conhecimento científico. O aprendizado da ciência deve acontecer de forma natural com realização de experiências, com elementos concretos, aguçando a curiosidade e incentivando a formulação de perguntas e o protagonismo dos estudantes e uso de tecnologias digitais e experimentais.

Em relação aos princípios objetivados pela escola e descritos no PPP, destaca-se “o pleno desenvolvimento do educando, preparando-o para o exercício da cidadania e para a qualificação profissional (...), buscando valorizar os temas transversais e a interdisciplinaridade (p.12)”.

4.2. Participantes

Os sujeitos de pesquisa foram 9 crianças de aproximadamente 7 anos, que estudaram no 2º ano do EF da escola investigada, durante o ano letivo de 2022. Devido a pandemia de Covid-19, os sujeitos cursaram o Pré-escolar e quase a totalidade do 1º ano do EF em modo remoto. Em outubro de 2021, foi proposto aos pais e/ou responsáveis um retorno gradual e optativo, acatado por alguns deles. Desse modo, alguns dos alunos passaram a frequentar aulas por 3 horas/relógio sem intervalos de recreio, até a data de 2 de dezembro do mesmo ano.

Mesmo se tratando dos alunos que retornaram à escola nos últimos dias do período letivo de 2021, tiveram um período prolongado com aulas apenas no sistema remoto, em forma de folhas impressas com conteúdos preparados pelos professores e entregues na própria escola ou próximo da residência dos educandos.

A escola optou pelo meio impresso, pois nem todos seus alunos possuem acesso adequado à internet. Assim sendo, os alunos contaram com o auxílio dos seus pais e/ou responsáveis na realização das atividades impressas, e, para os que tinham acesso, alguns vídeos complementares enviados pelo *Whatsapp* pelos professores.

Durante a análise dos dados, estes participantes foram identificados pela pesquisadora sob as nomenclaturas P1 até P9, uma vez que se teve o cuidado de proteger sua identidade.

4.3. Delineamento da pesquisa

Baseados na questão e problemas de pesquisa estipulados, realizamos algumas escolhas para esta investigação. Quanto ao seu delineamento, ela seguiu uma linha de investigação qualitativa (LÜDKE; ANDRÉ, 1986), de natureza empírica. Escolheu-se a abordagem qualitativa porque não foi o objetivo desse estudo quantificar os achados, mas refletir com base neles, levando em consideração, “a natureza dos dados coletados, a extensão da amostra, os instrumentos de pesquisa e os pressupostos teóricos que nortearam a investigação (GIL, 2002, p.113)”.

Em relação ao método, classificamos este estudo como pesquisa do tipo intervenção pedagógica, a qual Damiani conceitua como sendo pesquisas que:

envolvem o planejamento e a implementação de interferências (mudanças, inovações) – destinadas a produzir avanços, melhorias, nos processos de aprendizagem dos sujeitos que delas participam – e a posterior avaliação dos efeitos dessas interferências. (DAMIANI, 2014, p.58)

De acordo com Damiani e colaboradores este método é caracterizado por seu caráter aplicado, ou seja, “tem como característica fundamental o interesse na aplicação, utilização e consequências práticas dos conhecimentos” (GIL, 2008, p. 27).

No entanto, a autora diferencia o método de um relato de experiência. Na pesquisa de intervenção pedagógica, é necessário estar bem delimitado seus dois componentes fundamentais: a intervenção propriamente dita e a avaliação dessa

intervenção.

O primeiro componente se refere às intervenções realizadas, que devem ser planejadas com criatividade, tendo como base teorias que sustentem essas práticas. Cada uma dessas intervenções, devem ser descritas com riqueza de detalhes, para que possibilite ao pesquisador avançar para o próximo passo da investigação, que é o componente avaliativo:

(...) deve ser explicitado para que possa ser avaliado e, posteriormente, servir de base para dar seguimento ao processo de busca de solução para o problema inicialmente detectado, ou para gerar novas investigações. O componente investigativo das pesquisas do tipo intervenção pedagógica, ou o método de avaliação da intervenção, deve, do mesmo modo, ocupar um lugar destacado no relatório. É esse componente, como já mencionamos, que permite ao leitor ter clareza de que as intervenções são, efetivamente, investigações (DAMIANI *et al*, 2013).

Dessa forma, as intervenções pedagógicas realizadas adquirem o *status* de pesquisa, proporcionando que a distância entre a prática educacional e a produção acadêmica seja diminuída (DAMIANI *et al*, 2013).

De posse desses elementos, escolhemos incluir entre os passos dessa investigação, um curto período de observação, antes do planejamento e execução das intervenções pedagógicas, com o intuito de nos situar, a respeito das características dos participantes.

4.3.1 Observação

A observação foi do tipo participante e o propósito principal foi analisar evidências de AC e de ARA dos sujeitos, em relação aos conceitos científicos trabalhados em uma aula de Ciências. Para isso, utilizamos como protocolo de observação um instrumento de observação (Anexo 1), a fim de respaldar e delimitar as situações que nos interessam.

O instrumento de observação foi adaptado daquele proposto por Bettanin e Pinho Alves (2003), o qual avalia a AC dos estudantes a partir dos pilares da autonomia, domínio e comunicação.

Entendendo que tais competências se assemelham às características de um aluno que autorregula sua aprendizagem, associamos a este instrumento de observação, a análise das DA na aprendizagem. Isso foi possível com o acréscimo de

elementos do *Checklist of Independent Learning Development (CHILD)*¹(BRONSON, 2000; WHITEBREAD et. al., 2009, trad. por PISCALHO e VEIGA SIMÃO, 2014) ao nosso protocolo de observação.

Desse modo, na adaptação do instrumento/protocolo de observação, acrescentamos indicadores que mensuram aspectos emocionais, pró-sociais, cognitivos e de motivação para a autorregulação aos presentes no instrumento de Bettanin e Pinho Alves (2003).

4.3.2 Metodologia das intervenções pedagógicas

De posse dos resultados da primeira fase, mapeou-se o perfil inicial dos participantes em relação aos indicadores analisados. Dessa maneira, teve-se o cuidado de pensar as intervenções com base em alguns critérios importantes para os resultados esperados. A saber:

- a) Faixa etária dos participantes (não só nas escolhas das temáticas, mas no caráter lúdico das atividades);
- b) Metodologias e estratégias de ensino que estimulem a participação ativa dos participantes;
- c) Estudo dos conceitos científicos seguindo uma linha imaginária, em forma de rota, ou seja, evitando a fragmentação e a descontinuidade dos assuntos;
- d) Avaliação formativa contínua.

De posse desses critérios, as intervenções foram organizadas seguindo o modelo teórico PLEA, adotado por este estudo.

O primeiro momento, de planejamento, tinha início com a leitura de um trecho da literatura “As Travessuras do Amarelo”, como ponto de partida. Após a leitura, acontecia uma roda de conversa com os alunos em que refletíamos sobre as atitudes tomadas pelos personagens e associávamos às próprias vivências em casa e na escola.

Posteriormente, eram levantadas questões sobre aspectos científicos que faziam parte da leitura realizada naquele dia. Os alunos eram desafiados a expor seus conhecimentos prévios a respeito dos assuntos, além de estabelecerem objetivos de

¹ Tradução: Lista de Desenvolvimento da Aprendizagem Independente (CHILD) (WHITEBREAD et al., 2009).

aprendizagem coletivos a serem alcançados, a fim de aprenderem mais sobre os conhecimentos científicos sinalizados na narrativa.

Nesse momento, intervínhamos, auxiliando os alunos a pensarem metacognitivamente, propondo estratégias e elencando os recursos necessários para o alcance dos objetivos traçados.

Na fase de *Execução*, era a hora de colocar em prática as ações que tinham como alvo os objetivos construídos pelos participantes. Nesse momento, a pesquisadora incentivava práticas de automonitoramento ao longo das tarefas, ensinava a importância de não se perder o foco nos objetivos desejados.

Nesta etapa, buscamos a proposição de atividades que comprovadamente estimulam a AC e o seu enfoque CTS, tais como experimentações, visitas de campo, estudo do meio, pesquisas na internet, etc. No entanto, algumas dessas modalidades não foram possíveis de serem realizadas, devido a falta de condições disponíveis na escola. Sendo assim, as atividades realizadas na fase de execução de cada intervenção pedagógica se desenrolaram, principalmente, com o uso de experimentações com materiais acessíveis e a estudos do meio (ambiente escolar e seu entorno).

A fase de *Avaliação* era composta de momentos de reflexão e revisão dos conteúdos aprendidos, constituindo-se um momento de sistematização para maior apreensão dos conteúdos e objetivos de aprendizagem.

Tendo como base a BNCC, o Estado do Rio Grande do Sul formulou e enviou aos municípios matrizes de referência, que continham habilidades a serem desenvolvidas nos diferentes anos do EF, durante o ano letivo de 2022. Dentre as habilidades indicadas para o 2º ano na área de Ciências, selecionamos alguns objetos de conhecimentos a serem trabalhados. Foram eles: “Seres Vivos no ambiente”, “Movimento aparente do Sol no céu”, “O Sol como fonte de luz e calor” e “Propriedades e usos dos materiais”.

Com base nesses objetos de conhecimento e nos critérios de seleção de atividades adotados por nós, criamos uma sequência didática, que foi sendo construída ao longo das intervenções, pelas pautas trazidas pelas crianças, desencadeadas após ouvir a história. A sequência didática também foi, algumas vezes, remodelada devido à falta de recursos disponíveis na escola no momento de determinada intervenção.

4.3.3 Metodologia de Avaliação das Intervenções

Para a análise das ações desenvolvidas na turma de 2º ano, reaplicou-se o mesmo instrumento de observação utilizado no período de observação, a fim de verificar o efeito das intervenções sobre a AC e a ARA dos sujeitos.

Relembrando, nosso intuito foi avaliar se as intervenções propostas produziram alunos mais autorregulados e se isto favoreceu a AC, nos critérios apresentados na tabela do instrumento utilizado nas duas etapas.

Além dos dados apresentados desta pesquisa registrou-se as falas das crianças, gravadas em áudios e também algumas atividades realizadas por elas. Os dados coletados foram submetidos à Análise de Conteúdo, conceituada por Bardin como:

Um conjunto de técnicas de análise de comunicação visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (qualitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/ recepção destas mensagens (BARDIN, 1977, p. 42).

Para Moraes (1999), a análise de conteúdo compreende cinco importantes etapas, que incluem:

1. Preparação das informações;
2. Unitarização ou transformação do conteúdo em unidades;
3. Categorização ou classificação das unidades em categorias;
4. Descrição;
5. Interpretação.

A partir da análise dos dados, buscamos encontrar evidências de mudanças da fase prévia à fase final da pesquisa, no que se refere às dimensões de AC (autonomia, domínio e comunicação) e de ARA (cognitivo, pró-social, emocional e motivacional). Sendo assim, a análise de conteúdo partiu de categorias escolhidas *a priori*, com base no aporte teórico da pesquisa, a saber autonomia, domínio e comunicação, além dos parâmetros cognitivos, pró-sociais, emocionais e motivacionais.

5. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Nesta seção, apresentamos as atividades pedagógicas realizadas. Tais intervenções partiram da apresentação de trechos do livro infantil “As Travessuras do Amarelo”, narrativa que busca desenvolver nos estudantes “competências de autonomia e auto-regulação da aprendizagem o mais cedo possível” (ROSÁRIO; NÚÑEZ; GONZÁLEZ-PIENDA, 2007, p. 5).

Após a leitura de trechos da aventura no bosque-sem-fim, entram em pauta o estudo de conceitos científicos, ao passo em que iam sendo propostas às crianças a adoção de estratégias autorregulatórias, as quais são incentivadas pelos personagens da narrativa anunciada.

Na Tabela 6, são descritas as estratégias didáticas utilizadas, junto a tentativas de articulações interdisciplinares, com foco principal na área de Ciências. Os códigos da BNCC descritos estão detalhados no Anexo 2.

Tabela 6: Resumo das atividades realizadas no âmbito da sequência didática “Travessuras do Amarelo”.

Intervenção	Trecho da literatura	Principais Conteúdos BNCC	Estratégias de ARA	Atividades realizadas
1 (16/08/2022- 17/08/2022)	<i>p.7 a p.8 Os rodopios do sol</i>	EF02CI07 EF02CI08 EF02GE06	Autoavaliação; Estabelecimento de objetivos e planejamento; Procura de informação.	Observação no ambiente; Brincando de sombras; Assistir Vídeo: “De onde vem o dia e a noite”; aula expositiva; Observação do globo terrestre (globo e app); Atividades impresas: “O que fazemos no dia e na noite”; Pesquisa Malefícios e Benefícios da Exposição ao Sol; confecção de cartaz e rótulo/propaganda de um protetor solar.
2 (25/08/2022)	<i>p. 8 a p.10 As cores do Arco-íris</i>	EF02CI07 EF03CI02	Iniciativas para reorganizar e melhorar os materiais de aprendizagem; Tomada de apontamentos; Repetição e memorização.	Experiência: “Como se forma o arco-íris?”; Aula expositiva; Cores primárias e secundárias; Descobrendo as cores secundárias (mistura de tintas); Simulação: “Fábrica de arco- íris”; Atividade de pintura dupla.

3 (05/09/2022)	<i>p. 11 a p.16 O Rio dos soluções e o desaparecime nto do Amarelo</i>	EF02CI05	Estabelecimento de objetivos e planejamento; Esforços e iniciativas dos alunos para reverem as informações; Procura de ajuda social.	Bilhete para o tio Jarbinhas; Experiências: os estados físicos da água e o ciclo de água; Atividades impressas: identificação do estado físico, transformação da matéria e etapas do ciclo da água.
4 (23/09/2022)	<i>p.19 a p.25 Lições do Pássaro Professor</i>	EF01CI01 EF01GE10	Autoavaliação; Planejamento; Procura de ajuda social; Tomada de apontamentos; Repetição e memorização; Revisão de dados.	Roda de conversa: "Persistência e esforço diante das dificuldades que podemos encontrar na escola"; Mochila para a aventura no bosque: O que não podia faltar na mochila das cores que foram em busca do Amarelo; Ar/Vento: Propriedades, identificar o que necessita do ar para se mover; Experimentos: "O ar ocupa espaço?"; Curiosidades sobre o ar/vento com Profª de Ciências dos Anos Finais da escola; Texto coletivo sobre o que aprenderam; Produção de cataventos.
5 (29/09/2022)	<i>p.26 a p.29 Formiga general e o PLEA</i>	EF02CI04	Autoavaliação; Estabelecimento de objetivos e planejamento; Estrutura Ambiental; Procura de informações; Repetição e memorização; Revisão de dados.	Roda de conversa: Refletir sobre a importância do PLEA no formigueiro e na vida das crianças que frequentam a escola; Estudo sobre os animais vertebrados e invertebrados; Observação de seres vivos (insetos) no ambiente escolar; Construção de mapa de objetivos e organização temporal e de recursos para a saída ao pátio; Avaliação da atividade de observação; Maquete de animais vertebrados e invertebrados.
6 (07/10/2022)	<i>p. 30 a p.33 O desafio da areia movediça</i>	EF03CI10 EF02GE11	Autoavaliação; Estrutura Ambiental; Procura de informações; Revisão de dados.	Roda de conversa: A necessidade de criar estratégias para conseguir superar dificuldades; a importância de ajudar os amigos e do trabalho em grupo; Estudo dos tipos de solos; Manuseio de diferentes tipos de solos (argiloso, arenoso e humoso); Atividade interativa de sistematização do que foi aprendido com a observação dos solos.

7 (20/10/2022)	<i>p. 40 a 49 O piquenique dos problemas</i>	EF12LP04	Autoavaliação; Iniciativas para reorganizar e melhorar os materiais de aprendizagem.	Roda de conversa: Sentimentos/Problemas que afetam as crianças em casa e na escola; Atribuir como está se sentindo de acordo com os personagens da narrativa.
8 (25/10/2022)	<i>p. 50 a 58 Os três porquinhos</i>	EF02CI01 EF02CI02	Repetição e memorização.	Estudo das propriedades dos materiais (resistência, opacidade, textura, etc.); Análise das casas dos três porquinhos; Sustentabilidade e Reciclagem; Classificação de lixo reciclável e identificação do orgânico; Construção de casinhas de argila.
9 (27/10/2022)	<i>p. 59 a p. 66 Adivinhas da Árvore-Pirata</i>	EF02CI04 EF02CI05 EF02CI06	Procura de informações; Estabelecimento de objetivos e planejamento; Revisão de dados.	Adivinhas; Estudo das plantas; Partes das plantas e suas funções; Observação de árvores da escola; Roda de conversa, sobre a observação realizada; Plantio de alpiste; Criar um “diário” para o acompanhamento do crescimento da plantinha.
10 10/11/2022)	<i>p. 63 a 66 O desafio da aranha no tronco da árvore</i> <i>p. 77 a p. 79 O reencontro com o Amarelo</i>	Competência Geral BNCC nº 7: Argumentação e nº 2: Pensamento científico, crítico e criativo.	Revisão de dados; Concretização de recompensas ou sanções em face dos resultados.	Contação da última parte do livro; Roda de conversa: Como poderia o Amarelo se esconder dentro do ovo? Levantamento de possibilidades; Labirinto: Leve as cores até o Amarelo.
11 (18/11/2022)	<i>Feira cultural</i>	Competências Gerais da BNCC nº 4: Comunicação e nº 9: Cooperação.	Concretização de recompensas ou sanções em face dos resultados; Revisão de dados: Esforços e iniciativas dos alunos para reverem as informações, ou para se prepararem para uma aula.	Apresentação das experiências e atividades para a comunidade escolar.

Fonte: Elaborada pela pesquisadora.

A análise dos dados coletados, a partir das intervenções descritas acima, levou em conta os objetivos traçados previamente na introdução deste trabalho. Os quais

são:

1. Intervir pedagogicamente, mediando os processos de aprendizagem e uso de estratégias de ARA pelos alunos;
2. Estimular a AC, a partir da realização de uma sequência didática que explore os conteúdos de Ciências, buscando um envolvimento ativo dos alunos com o conhecimento científico.
3. Identificar sinais de desenvolvimento da ARA, nas dimensões cognitivas, pró-sociais, emocionais e motivacionais, durante o uso de estratégias autorregulatórias.
4. Analisar as mudanças percebidas na AC dos estudantes, relacionadas às dimensões de autonomia, domínio e comunicação.

As atividades descritas na Tabela 6 serão detalhadas a seguir e analisadas com o propósito de atender ao disposto no terceiro objetivo da pesquisa: identificar se houve melhoria nas dimensões cognitivas, pró-sociais, emocionais e motivacionais, durante o uso de estratégias autorregulatórias.

Dessa maneira, ao longo do relato das intervenções iremos correlacionando os achados às teorias que fundamentam esse trabalho.

5.1 Detalhamento e análise das atividades

- **Atividades realizadas no dia 16/08/2022 e 17/08/2022:**

Seguindo o caráter lúdico das intervenções, foi apresentado às crianças o Tio Jarbinhas, que é o personagem do livro que conta a história das aventuras no bosque. Para representá-lo, a professora-pesquisadora desenhou um bigode no rosto e entrou na sala com um chapéu e uma corneta amarelos (vide Fotografia 1).

Também foi apresentado às crianças o mascote “Amarelo” que as acompanharia durante a leitura do livro “Travessuras do amarelo”, lembrado como muito travesso e “arteiro”.



Fotografia 1: “Tio Jarbinhas” e o mascote “Amarelo” que fizeram parte dos momentos de leitura do livro.
Fonte: arquivo da pesquisadora

Explicamos às crianças que a leitura do livro seria por partes, assim como são as séries e novelas que eles assistem. Iniciou-se, então, a leitura do primeiro capítulo, que descreve o Bosque-sem-fim e como na natureza tudo funciona e em harmonia. “Apesar da aparente confusão, o Bosque-sem-Fim parece um relógio suíço sempre muito certinho.”

Nesse primeiro capítulo, cada cor do arco-íris é representada por suas propriedades. Ao longo da leitura, os alunos iam localizando-as e identificando a si e aos colegas naquele rol de características.

O vermelho, rápido e decidido, é o mais velho, seguido do Laranja, rechonchudo e muito sábio; do Amarelo, um pouco tímido, mas sempre pronto para se meter em trapalhadas; do Verde, curioso e travesso; do Azul, brincalhão e distraído; do Anil, sempre muito preguiçoso (...), do forte e corajoso Violeta (ROSÁRIO, PÉREZ, GONZALES-PIENDA, 2012, p.10).

Dois dos alunos se identificaram com a cor Anil, apenas, cuja característica é “preguiçoso”. Nesse momento, foi preciso intervir lembrando que todos tem suas limitações, mas igualmente suas qualidades positivas. Apesar de, às vezes, não enxergarmos nossas qualidades, os amigos podem as perceber e nos lembrar delas. Concluímos, afirmando que em nossa opinião, os dois alunos eram decididos e sábios, características atribuídas ao Vermelho e ao Laranja.

A roda de conversa serviu para os alunos se autoavaliarem, ação que consiste em uma estratégia de aprendizagem autorregulada. De acordo com Rosário, Núñez e González Pienda (2007), a autoavaliação consiste no julgamento do aluno sobre sua própria eficácia em um determinado aspecto.

Relembrando, nosso propósito de pesquisa inicial foi alinhar aos conteúdos científicos escolares às atitudes autorregulatórias aprendidas pelas amigas cores, no decorrer da narrativa.

Na sequência da intervenção, chamamos a atenção das crianças ao “personagem” Sol, que figura na narrativa como “o grande círculo que rodopiava”. Nesse momento, as crianças foram indagadas acerca de questões que as guiariam nas atividades seguintes.

A partir de seus conhecimentos prévios, os alunos buscaram responder as questões: “O Sol se move?” e “A exposição ao sol faz bem ou mal à saúde?”.

Sob a perspectiva da BNCC, os alunos devem participar de

situações de aprendizagem partindo de questões que sejam desafiadoras e, reconhecendo a diversidade cultural, estimulem o interesse e a curiosidade científica dos alunos e possibilitem definir problemas, levantar, analisar e representar resultados; comunicar conclusões e propor intervenções.” (BNCC, 2018, p. 322)

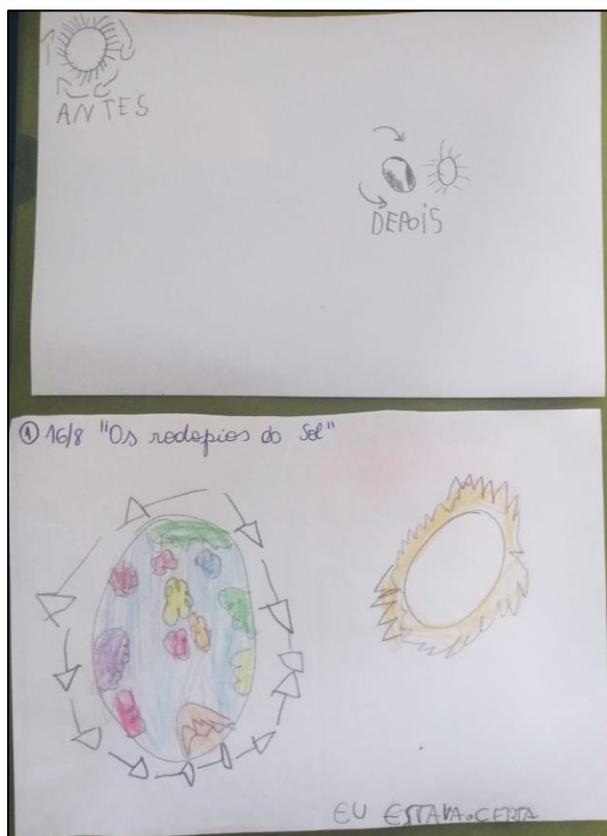
Em relação à primeira pergunta, 60% dos alunos responderam que sim, consideraram o movimento aparente do Sol, “indo” do leste ao oeste, observado durante o dia. Perguntou-se às crianças: “Como vocês acham que podemos ter certeza disso?” Uma das crianças disse: “olhando no *Google*”, outro disse: “pesquisando”. Outra ponderou que a professora-pesquisadora poderia dar a resposta pronta para eles, pois ela saberia em virtude de ser professora.

No entanto, Rosa, Perez e Drum (2007) apontam que a preocupação dos professores nos Anos Iniciais deve estar centrada em trazer através de suas aulas um conhecimento em voga, ou seja, que não é pronto e acabado, mas que despertará no aluno a vontade de estudar e aprender.

Quando a criança tem contato com este tipo de conhecimento, é motivada a querer se envolver em situações investigativas, de pesquisa, que a moverão em direção à uma aprendizagem mais significativa, dessa maneira terá mais elementos para compreender, explicar o seu mundo e intervir nele.

Desse modo, é imprescindível o uso de metodologias e estratégias de ensino voltadas a construção e ao questionamento do saber para “incentivar os estudantes a compreenderem o conhecimento e a confrontá-lo constantemente, de modo a se tornar sujeito ativo cognitivamente (p. 365)”.

Nesse momento, realizou-se um registro de antes e depois das concepções dos educandos a respeito do tema (vide Fotografia 2). Para isso, eles representaram em um lado da folha sua concepção prévia e deixaram o outro lado em branco para representarem o que aprenderam depois. Nessa atividade, fomentou-se estratégias da fase de execução e avaliação, que é tomar apontamentos, registrar seus esforços de aprendizagem e revisar/rever as informações estudadas.



Fotografia 2: Conceções de antes e depois dos participantes
Fonte: arquivo da pesquisadora

Após o primeiro lado preenchido, fomos à uma observação do Sol na rua. Antes de sair, orientamos os alunos a planejar esta saída à rua.

Nesse momento, comparamos o ato de planejar a quando estamos nos arrumando para uma festa. Se não planejarmos a roupa e o calçado antes, podemos sair sem estar combinando as cores, ou com roupas que não seguem o estilo da festa, ou sentir calor ou frio por não estar de acordo com o clima. Da mesma forma, antes de qualquer situação de aprendizagem, também podemos nos planejar antes para aproveitar ao máximo e alcançar o objetivo buscado.

O ato de planejar dentro do construto da ARA, tem fundamental importância, dado que Zimmerman (2000) ao conceituar a ARA a define como “pensamentos, sentimentos e ações autogeradas que são planejadas e ciclicamente adaptadas para realização de metas pessoais” (p. 14). Enfim, traçar objetivos é o primeiro passo para alcançar alvos de aprendizagem.

Os educandos compreenderam os ensinamentos, exemplificaram outras formas de planejar, em momentos diferentes da vida, ao cozinhar, fazer maquiagem ou sair para um passeio. A aluna P4 relatou que não se planeja e, às vezes, toma muita água antes de dormir, o que causa vontade de ir ao banheiro na madrugada.

Relembramos então os objetivos e planejamos a saída: Iríamos observar a localização do sol àquela hora (9h) na escola, verificaríamos como nossa sombra ficava no sol e também brincaríamos de sombras conforme Fotografia 3.



Fotografia 3: Brincando de sombras
Fonte: Arquivo da pesquisadora

Ao serem indagados sobre a formação das sombras, o aluno P1 identificou, pela observação, que se formavam nas direções opostas ao Sol. Desse modo, o aluno P8 concluiu que, por esta razão, as sombras se mexiam dependendo da posição do objeto e/ou pessoa na direção oposta ao sol.

De volta a sala, observaram inclusive que as sombras não se formaram só quando estavam no sol, mas também com a luz da lâmpada da sala.

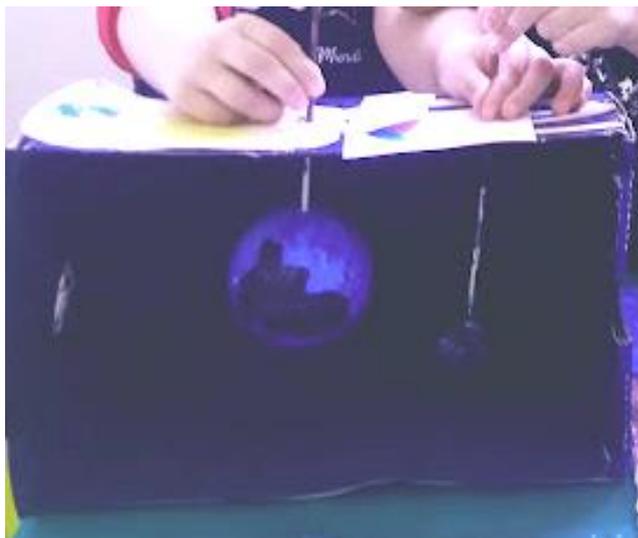
Voltando à primeira questão norteadora, assistimos a um vídeo: “De onde vem o dia e a noite?”, produção da TV Pinguim. Nele, a personagem Kika descobre os movimentos da Terra e a formação dos dias e das noites, dentro do período de 24 horas. As crianças assistiram com muita atenção e interesse.

Com a ajuda de um globo terrestre (vide Fotografia 4) e da lanterna do celular, simulamos como se daria a formação dos dias e das noites, explicou-se as características do movimento de rotação e isso incentivou os alunos a representarem com o seu corpo o movimento executado pelo nosso planeta.



Fotografia 4: Observação do globo terrestre
Fonte: arquivo da pesquisadora

Na sequência, mostrou-se aos alunos uma animação do movimento de rotação da terra pelo *Software Educacional Solar System Scope (SSS)*. Com uma caixa de papelão e 2 bolas de isopor, buscamos reproduzir esse movimento, de acordo com a Fotografia 5.



Fotografia 5: Simulação do movimento de rotação da terra.
Fonte: arquivo da Professora-pesquisadora.

A caixa possuía um buraco e por ele a luz da lanterna representava o Sol iluminando a Terra. Os alunos ficaram surpresos e atentos, surgiram outras dúvidas e constatações sobre a Lua e os outros planetas.

Chamou a atenção que todos os alunos estavam compenetrados e muito falantes com os assuntos abordados, com exceção do aluno P3. Este aluno não costumava participar das aulas e tinha dificuldade na realização autônoma, até mesmo, de tarefas simples. No entanto, quando retornamos ao pátio, ao final da aula para visualizar onde estaria o sol agora (próximo às 12h), o aluno P3 não dizendo uma palavra, e sem ser requisitado, representou corretamente com o seu corpo o movimento estudado durante aquela manhã.

A respeito disso, refletimos acerca das diferentes facetas da aprendizagem. O movimento realizado pelo aluno foi percebido apenas porque, felizmente, a pesquisadora estava atenta. Como visto, sob uma perspectiva foureziana, o pilar da comunicação é fundamental para conceituarmos a AC.

No entanto, é importante enfatizar o pensamento de Vygotsky que afirma:

A criança adquire consciência dos seus conceitos espontâneos relativamente tarde; a capacidade de defini-los por meio de palavras, de operar com eles à vontade, aparece muito tempo depois de ter adquirido os conceitos. Ela possui o conceito (...), mas não está consciente do seu próprio ato de pensamento. O desenvolvimento de um conceito científico, por outro lado, geralmente começa com sua definição verbal e com sua aplicação em operações não-espontâneas (2005, p.93).

Dessa forma, entendemos a linguagem como um instrumento psicológico que é diretamente associado ao desenvolvimento da consciência, e, conseqüentemente, tem um papel importante no amadurecimento mental da criança.

Como resposta para a segunda indagação: “A exposição ao Sol faz bem ou mal à saúde?”, todos responderam que fazia mal, pois ao ficar muito tempo exposto relataram sentir dores de cabeça e hemorragia nasal. Ante a certeza de todos na resposta, perguntamos: “O Sol só faz mal? Ou também faz algum bem a nós?” Todos continuaram afirmando que só fazia mal, porém o aluno P9 afirmou: “- Os dois... O Sol tem vitamina para nós”.

Ficamos sabendo que o laboratório de informática estava desativado porque os computadores estavam desatualizados devido ao período que ficamos longe da escola na pandemia, isto inviabilizou seu uso para pesquisas escolares. Como alternativa, foi proposto aos alunos que utilizassem a internet em casa para pesquisarem a respeito dos benefícios e malefícios da exposição solar.

Os alunos apresentaram o resultados de suas pesquisas em uma roda de conversa e, a partir disso, construímos um cartaz de conscientização para a escola sobre o assunto. Falamos principalmente da importância do protetor solar e cada educando criou um rótulo com uma mensagem publicitária para vender o seu produto. Assim, não só estudamos somente sobre o Sol, benefícios e malefícios da exposição excessiva, mas também trabalhamos pelo menos, dois tipos de gêneros textuais comuns no dia a dia das crianças. A Fotografia 6 apresenta o cartaz sobre a exposição solar.



Fotografia 6: Cartaz “Os benefícios e malefícios da exposição ao sol”
Fonte: arquivo da Professora-pesquisadora.

Realizou-se igualmente atividades impressas, em que os alunos relataram as suas rotinas durante a manhã, a tarde e à noite.

Atividades realizadas no dia 25/08/2022:

Dessa vez, tio Jarbinhas pediu para a professora, sua irmã, conduzir a aventura pelo bosque. As crianças estavam animadíssimas e fez-se necessário pedir silêncio para que fosse possível a leitura. Como o livro contém poucas imagens e a sua narrativa é bastante rica de detalhes, notamos que os alunos pouco conseguiam se concentrar ao somente ouvir.

Nesse sentido, foi perceptível que os elementos concretos estavam sendo fundamentais na tarefa de prender a atenção dos pequenos; a corneta da hora do amarelo, o chapéu do tio Jarbinhas, as entonações de voz, as figuras sendo coladas no painel, ao longo da narrativa, no fundo da sala, entre outros recursos.

Viveiro e Neto alertam que vivemos na Educação um momento em que é preciso uma reformulação das práticas pedagógicas.

não podemos esquecer que, mesmo países que mudaram seus sistemas políticos e econômicos, não mudaram os sistemas educativos, mantiveram a pedagogia tradicional (currículos e didática disciplinares, aulas dominadas por uma só voz etc.). Ou seja, é preciso lembrar a revolução tecnológica de nossos dias (cibernética, informacional, nuclear) (2020, p.68).

Com essas palavras, inferimos que os autores exaltam a necessidade de novos olhares para o que realmente chama a atenção dos alunos e faz sentido para eles, sujeitos que já nasceram em meio a era tecnológica.

Como consequência desses “incentivos visuais”, apesar de ter passado uma semana, as crianças lembravam de todos os detalhes da aula anterior. P8 relatou que desejava que o mascote Amarelo tivesse vida, pudesse conversar e cantar.

No trecho desse dia, o Amarelo sumiu e as cores começaram a procurar por todo lado. Nas bolhas de sabão, nas poças de água, nos rios. Perguntamos aos alunos porque o Amarelo se esconderia nesses lugares, nenhum aluno soube responder. O aluno P4 brincou que talvez o Laranja, que era a cor mais rechonchuda, havia engolido o amarelo.

Então, lançamos a primeira pergunta norteadora da aula: “como se forma o arco-íris?” O aluno P4 falou rapidamente: “Da chuva e do sol!” Outros alunos

concordaram, mas não com tanta certeza. Começaram vários relatos das ocasiões em que visualizaram o arco-íris no céu.

Para testarmos a possibilidade do arco-íris se formar a partir da água da chuva e da luz do sol, fomos ao pátio da escola realizar um experimento. Antes disso, foi perguntado as crianças o que entendiam acerca da palavra “experimento”. Eles associaram às poções mágicas dos filmes, mas também podia ser relacionado a “outras coisas”. Conversamos sobre os recursos que poderiam nos ajudar no experimento.

Para o experimento usamos um espelho, um pote com água e uma folha de papel conforme demonstrado por meio do Figura 7.

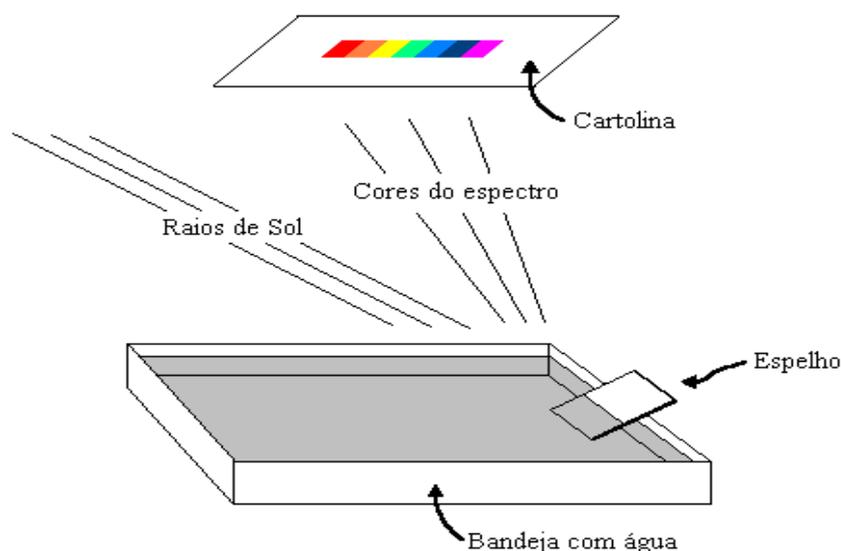


Figura 7: Representação do experimento “Fábrica de Arco-Íris”
Fonte: UNESP

Foram realizadas várias tentativas para que aparecesse as cores na água, e após um tempo e em uma determinada posição tentada pelas crianças, conseguiram visualizar. Dessa maneira, mesmo indiretamente os alunos foram incentivados ao uso de estratégias diferentes e da importância do trabalho em grupo.

Para Pozo, são necessárias por parte do aprendiz competências cognitivas, capazes de fomentar “modos de pensamento que lhes permitam utilizar estrategicamente a informação que recebem, para que possam converter essa informação (...) em conhecimento verdadeiro, em um saber ordenado (POZO, 2004, p.2)”.

De volta à sala de aula, explicamos a formação do arco-íris e curiosidades sobre ele, por exemplo, que possui um formato circular. Vemos um arco, pois a curvatura da Terra impede a visão completa do círculo. As crianças ficaram impressionadas com essa descoberta.

Na sequência, trabalhamos as cores primárias. Quando perguntados sobre esse conceito, os alunos não tinham conhecimentos prévios a respeito dele. Após uma explicação sobre as cores primárias, com o uso de tintas guache, os educandos misturaram as cores e descobriram as cores secundárias.

No próximo momento, realizou-se uma atividade chamada “As cores do Arco-íris”, tratava-se dos alunos em colorir as duas extremidades de um guardanapo de papel as cores do arco-íris e colocá-las na água. Dessa forma, as cores “subiam” e o arco íris se “fechava”. A atividade é apresentada na Fotografia 7.



Fotografia 7: Atividade “As cores do Arco -íris”
Fonte: arquivo da pesquisadora

Essa simulação agradou muito as crianças, que manifestaram o desejo de reproduzir em casa a experiência.

Ao retomar o estudo das cores primárias e secundárias, pediu-se aos alunos que pintassem uma ilustração, dividida ao meio simetricamente. Uma metade precisava ser pintada com as cores primárias e a outra metade com as secundárias.

Foi uma atividade complexa para os educandos e pouquíssimos conseguiram a concentração necessária para desempenhá-la. Não obstante, consideramos importante porque ao mesmo tempo em que pintavam as crianças precisavam lembrar e refletir sobre o assunto já tratado naquele dia em sala de aula. Esse

exercício é também uma estratégia de aprendizagem autorregulada, a qual consiste em uma revisão de dados: esforços e iniciativas dos alunos para reverem as informações (ROSÁRIO, NÚÑEZ, GÓNZALEZ-PIENDA, 2007). A Fotografia 8 apresenta a tarefa de pintura.



Fotografia 8: Atividade de pintura com as cores primárias e secundárias.
Fonte: arquivo da Professora-pesquisadora.

Atividades realizadas no dia 05/09/2022:

Como na aula anterior o tio Jarbinhas estava de “atestado”, pedimos para que as crianças escrevessem para ele um bilhete contando o que aprenderam na semana anterior. Desse modo, além de pensarem metacognitivamente, o bilhete foi uma forma de trabalhar interdisciplinarmente com a área de linguagem, atribuindo valor e funcionalidade a escrita de um gênero textual.

Fez-se necessário auxiliar 80% da turma porque os educandos ainda não se encontravam plenamente alfabetizados. Cabe aqui lembrar o perfil da turma que foi bastante prejudicada pela pandemia, sendo que de todos apenas 1 entrou no 2º ano sabendo ler e escrever.

Apesar das crianças ainda não escreverem com propriedade, concordamos com Viecheneski, Lorenzetti e Carletto (2012, p. 860) quando afirmam que a abordagem da AC nos Anos Iniciais favorece “a elaboração dos primeiros significados sobre o mundo, ampliando os conhecimentos dos alunos, sua cultura, e sua possibilidade de entender e participar ativamente na sociedade em que se encontra inserido”. Desse modo, a leitura da palavra, ou seja, o domínio do código escrito, não

é requisito.

No entanto, para nosso desapontamento, muitas crianças não souberam explicar em palavras como se formava o arco-íris e as cores primárias e secundárias, indicou que seria necessário relembrar e sistematizar melhor tais conteúdos.

Apesar de estarem progredindo a turma era bastante agitada e com dificuldade de concentração, sendo esses os critérios que direcionaram as escolhas da pesquisa, principalmente a ênfase na ARA.

Ao recapitular a história da semana passada, foi muito interessante ver que as crianças conseguiram por si só perceberem o sumiço do Amarelo, que deixou o arco-íris bastante desfalcado. Além do amarelo, o arco-íris não teria o verde e o laranja, restando apenas 4 cores.

Em um primeiro momento sentimos que eles não tinham aprendido nada da aula anterior, mas essa constatação espontânea dos alunos mostrou algo que havia sido consolidado e não apenas um conhecimento decorado. De acordo com Vygotsky, a generalização pressupõe “a formação de um conceito de grau superior que inclui o conceito dado como seu caso particular (2005, p.66)”. Sob essa perspectiva, os alunos conseguiram generalizar porque conseguiram aplicar os conceitos estudados à outra situação diferente.

Seguindo a dica da Águia Sorridente, personagem da história, retomamos o significado de planejar e a importância disso na aprendizagem e nos nossos objetivos escolares. Conversamos sobre os desafios da turma e dos objetivos que temos ao vir para a escola.

Rosário (2006, p. 79) afirma que “os objetivos que escolhemos e o empenho atribuído no sentido de os alcançarmos nutrem a nossa motivação”. Nessa ótica, colocar os alunos a refletirem sobre quais objetivos são importantes em sala de aula podem fazer toda a diferença no empenho que eles empreenderão em suas atividades escolares. Pensando assim, questionamos os alunos o porquê da importância de ir à escola e quais seriam suas aspirações.

Todos disseram em coro que era para aprender. Acrescentamos que os educandos também aprendem enquanto se divertem na escola e fazem amigos, fator que poderia constar em seus próprios objetivos. Com essa fala buscávamos colaborar para que os participantes tivessem uma melhora de relacionamento entre si, visto que frequentemente nessa turma havia desentendimentos.

Como sinalizado no aporte teórico deste trabalho, a ARA não contribui apenas no aspecto cognitivo das crianças, mas é multidimensional, abarcando também aspectos emocionais, sociais e motivacionais.

Seguindo a aventura pelos conhecimentos científicos implícitos no bosque sem fim, apresentamos o Rio-dos-soluços. Esse encontro nos possibilitou que falássemos sobre as propriedades da água, seus estados físicos e o ciclo da água. Na roda de conversa, foram lembradas situações diárias como o gelo do freezer, a fumacinha que sobe da chaleira e a água líquida que sai da torneira.

Para estudar sobre esses assuntos, demonstramos dois experimentos. Um que representava os três estados físicos da água e outro que simulava o ciclo da água. A Fotografia 9 apresenta os experimentos em questão:



Fotografia 9: Experimentos sobre os estados físicos e o ciclo da água.
Fonte: arquivo da pesquisadora

Uma vez que havia o uso de água quente nos dois experimentos, não foi possível deixar os alunos muito próximos. Em razão disso, notou-se que apesar dos alunos prestarem bastante atenção nas duas situações apresentadas, os experimentos que foram realizados com a interação direta dos educandos foram mais lembrados e pareceram gerar mais aprendizagem do que os demonstrados acima.

Esse fator reforça o que estudamos nos dois conceitos delineados neste estudo: favorecer os educandos a tornarem-se mais ativos e protagonistas em sua aprendizagem. Esta necessidade é enfatizada pela BNCC, que no EC os alunos estejam ativos e envolvidos com seu processo de aprendizagem e, a partir das suas indagações, possam contribuir para um mundo melhor desenvolvendo um novo olhar

para o mundo que os cerca (BNCC, 2018).

Após a visualização dos experimentos, realizou-se atividades impressas de fixação para ajudar os alunos a assimilarem os conceitos apresentados. Dentre elas, uma sobre os estados físicos da água e sobre a transformação da matéria.

Atividades realizadas no dia 23/09/2022:

Chegou o dia do Amarelo! Neste áudio, diferente dos anteriores, é possível identificar com clareza a voz das crianças. Percebeu-se que desde a primeira intervenção, as crianças nutriram bastante empolgação pelas aulas de Ciências, agitando-as mais do que o normal. Dessa maneira, a partir dessa quarta intervenção, já foi possível perceber avanços impressionantes dos educandos em relação às funções executivas, se traduzindo em indivíduos mais concentrados e atentos, em sua maioria.

De acordo com Vygotsky (2005):

O desenvolvimento dos conceitos, dos significados das palavras, pressupõe o amadurecimento de muitas funções intelectuais: atenção deliberada, memória lógica, abstração, capacidade para comparar e diferenciar. Estes processos psicológicos complexos não podem ser dominados apenas através da aprendizagem inicial. (...) é impossível e estéril ensinar os conceitos de uma forma direta. (...) Embora os conceitos não sejam absorvidos já completamente formados, a instrução e a aprendizagem desempenham um papel predominante na sua aquisição. (p.59, p. 62)

Sob essa perspectiva, o professor ao mediar o uso de estratégias de aprendizagem autorregulada auxilia os alunos a desenvolverem suas funções executivas, uma vez que estas são incentivadas pelo uso desses tipos de estratégias, como visto na Tabela 4 do referencial teórico.

Nessa aula, tivemos mais um exemplo de desenvolvimento de funções executivas, quando uma das crianças, a aluna P4 pediu para contar uma história que ela havia “criado” aos colegas. Conseguiu sintetizar todas as intervenções e expressar em suas palavras sobre o que tinha aprendido. Devido ao histórico de dificuldades de cognição da aluna, esse foi um indicativo que ela refletiu acerca do que havia sido aprendido, revisou as informações e assim, como culminância, conseguiu comunicar suas impressões aos colegas.

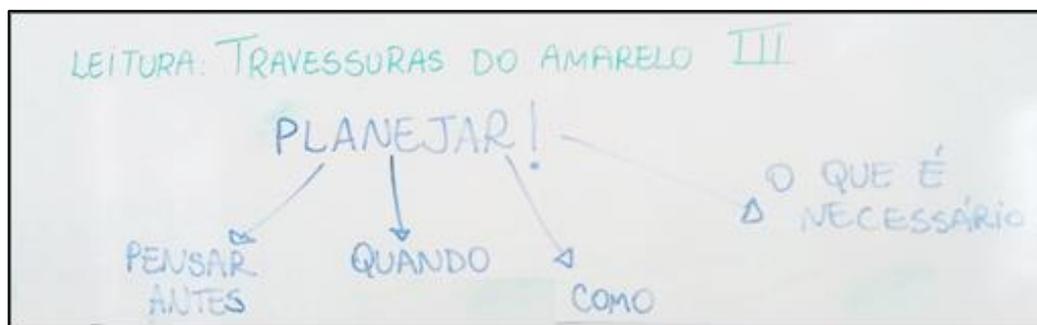
Nesse sentido, notou-se que sua AC foi desenvolvida nos três pilares, a saber: autonomia, visto que partiu da aluna a apresentação de sua versão aos colegas;

domínio, uma vez que ela demonstrou compreender os conceitos científicos que haviam sido trabalhados e, por fim, comunicação, pois P4 conseguiu transmitir com eficiência e com suas palavras o que havia aprendido

Na sequência da intervenção, chegamos ao trecho da narrativa em que o Pássaro-Professor e seus alunos passarinhos estão treinando para aprender a voar. O Pássaro-Professor afirmava a seus alunos que: “De asas fechadas, ninguém consegue voar”.

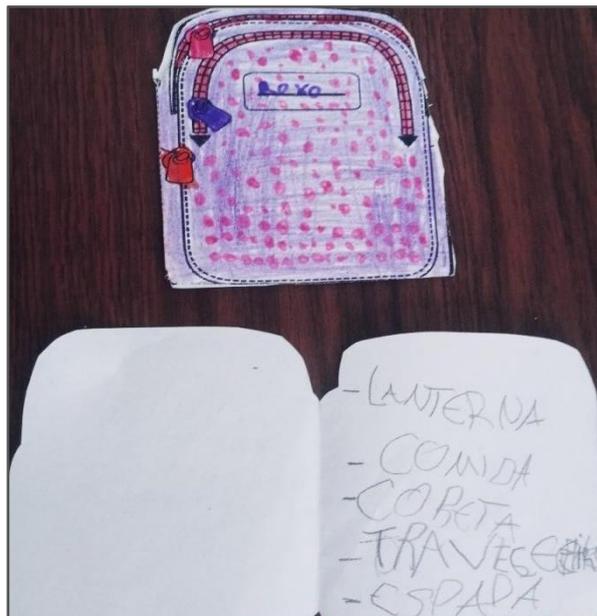
De posse dessa frase, realizamos nossa roda de conversa focada nas dificuldades que os alunos encontram na escola. Comentamos que não podemos desistir diante os desafios, mas sempre se esforçar e persistir para alcançar nossos objetivos. A frase do Pássaro-Professor sempre retornava às aulas, quando a constatávamos que os alunos estavam com dificuldades e não queriam se esforçar para determinada tarefa.

O próximo assunto derivou da pergunta: Como podemos nos planejar para vir à escola? Todos os alunos resolveram dar suas indicações do que não poderia faltar. Dessa forma, coletivamente, montamos um esquema no quadro conforme Fotografia 10.



Fotografia 10: Esquema no quadro, montado junto com as crianças.
Fonte: arquivo da Professora-Pesquisadora.

A proposta de atividade a seguir, consistia em escrever na mochilinha o que não podia faltar na viagem de busca pelo Amarelo, deveriam planejar para não passar apuros. A tarefa da mochilinha é apresentada por meio da Fotografia 11;



Fotografia 11: Atividade da mochila: escrever o que não pode faltar às cores na aventura de busca ao Amarelo.

Fonte: arquivo da pesquisadora

Surgiram várias indicações do que seria necessário: alimentos, casaco, calçado, talco contra o chulé, lanterna, travesseiro, pasta de dente, desodorante. Desse modo, exercitamos com os alunos a análise dos recursos necessários para enfrentarem determinadas tarefas, o que é ação essencial na fase de planejamento do PLEA (ROSÁRIO, 2002; 2004).

Após essa atividade, nossa aula de Ciências se focou no “vento que balançava a copa das árvores do bosque”, trecho do livro de literatura que estávamos lendo. Dessa forma, os estudantes identificaram em figuras o que necessita do ar para se mover.

Ao destacar essas figuras, pintando-as, P4 disse ao colega do lado: “Antes de pintar, pensa direitinho, se não a profe vai pensar que tu não planejou bem”, demonstrou entender o conceito e a importância do planejamento.

Em seguida estudamos sobre as propriedades do ar, realizou-se experimentos que comprovaram aos alunos que ele ocupava espaço. Antes disso conforme abaixo, os alunos escreveram uma frase e assinalaram segundo os seus conhecimentos prévios.

O AR OCUPA ESPAÇO?

() SIM () NÃO

100% das crianças afirmaram que o ar não ocupava espaço. Então, fomos testar essa afirmação. Utilizou-se no experimento, um pote transparente com água e nele, mergulhou-se um copo com pedaço de papel em seu fundo. O intuito era mostrar às crianças que mesmo afundando o copo, o papel saía seco. A Figura 8 demonstra a representação do experimento 1.

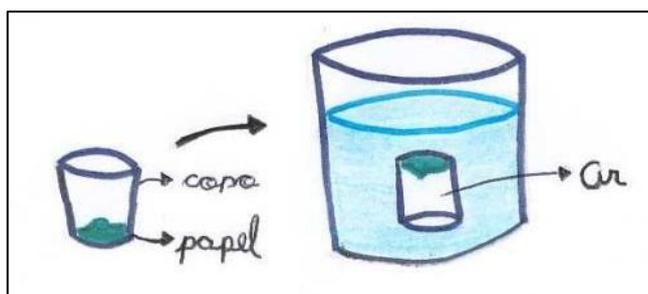


Figura 8: Representação do experimento 1 “o ar ocupa espaço?”.
Fonte: ESTACAO CIÊNCIA - USP MÃO NA MASSA, 2006.

As crianças continuavam não acreditando que o papel estaria seco e sugeriram colocar mais água para verificar se não era esse o problema. Ficaram muito surpreendidas com tal descoberta e foram corrigir em seu caderno a frase que continha sua concepção prévia sobre o assunto.

No segundo experimento, foi utilizada uma metade de garrafa *pet* com um balão em sua boca. Após mergulhado no mesmo pote com água, as crianças perceberam que o balão levemente se enchia, demonstrando que havia entrado ar e ele estava ocupando seu espaço. O experimento 2 é apresentado na Fotografia 12.



Fotografia 12: Experimento 2 “o ar ocupa espaço?”.
Fonte: arquivo da pesquisadora

Após a realização dos experimentos, ouvimos a Professora de Ciências, dos anos finais da escola, trazer várias curiosidades acerca do ar/vento. Teve o cuidado de trazer em uma linguagem de fácil entendimento para a faixa etária, devido o ar e o vento se tratarem de coisas que não se veem.

Os alunos P1, P2, P5, P8 e P9 prestaram muita atenção, fazendo perguntas e comentários, no entanto, o aluno P7 e o aluno P3 ainda tinham dificuldades em se concentrar e prestar atenção em aulas mais expositivas.

Na sequência, os alunos voltaram a sala de aula e a partir do que ouviram escreveram um texto coletivo a respeito do que entenderam sobre o assunto.

Para finalizar a aula, foi proposto às crianças a confecção de cataventos (vide Fotografia 13).



Fotografia 13: Alunos brincando com cataventos.
Fonte: arquivo da Professora-Pesquisadora.

Este momento foi bem divertido. Os alunos começaram a experimentar várias estratégias de fazer o cata-vento girar mais rápido: correr com ele, balançar-se no balanço, brincar no gira-gira, segurando-o, etc.

Atividades realizadas no dia 29/09/2022:

Começamos mais um capítulo da aventura no bosque. As crianças encontraram na narrativa com a Formiga General e seu exército organizado de formiguinhas. A personagem revelou que seu time de formigas era instruído pelo PLEA.

Dessa forma, seus deslocamentos pelo terreno sempre tinham um determinado objetivo. Antes de qualquer coisa, as formiguinhas recorriam a um planejamento,

fazendo uma lista de suas tarefas para que tudo corresse bem e distribuindo o tempo que tinham pelo número de tarefas. Nesse momento, buscamos ver se algum dos alunos lembrava o que planejar significava. O aluno P1 rapidamente disse: “pensar antes”.

Ao falarmos sobre as formigas, o aluno P7 comentou que havia observado uma formiga carregando uma folha tão grande que não sabia se ela conseguiria entrar no formigueiro com ela.

O aluno P9 perguntou: “Como elas conseguem carregar uma folha que é tão pesada para elas?” O aluno P8 respondeu ao colega que ela consegue, pois é capaz de carregar 10 vezes o seu peso. Corrigimos, afirmando que, na verdade, o pequeno inseto era capaz de carregar até 100 vezes o próprio peso. O aluno P9 continuou perguntando: “Então elas conseguem nos carregar?” Nesse momento, perguntamos acerca do quanto pesava uma formiga e se esse peso multiplicado por até 100, seria próximo ao peso de uma criança. Todos entenderam que não seria possível, pois uma formiguinha pesa aproximadamente 3 miligramas.

O aluno P2 comentou que um dia no quintal do seu avô, colocou sem querer o pé em um formigueiro. Os colegas perguntaram se ele não havia sido picado pelas formigas, ao que o aluno respondeu: “Não, elas eram pretas”, reproduzindo um pouco do senso comum de que somente as formigas avermelhadas são as que picam.

O aluno P8 comentou que tem umas formigas pretas que tem a cabeça grande que picam, ao que comentamos que há vários tipos de formigas diferentes. O aluno P1 acrescentou que há algumas que são amareladas, que para ele são as piores. O aluno P7 comentou sobre as formigas vermelhas que são chamadas formigas de fogo. O aluno P9 acrescentou que estas picam e deixam muito dolorido no local da picada.

Penick (1998) cita como primeira característica de uma pessoa alfabetizada cientificamente o interesse marcante pela ciência (Tabela 2). Notamos que o interesse e o engajamento das crianças pelo assunto, não tinha uma “recompensa” à vista, dessa forma, sendo uma motivação intrínseca pelo assunto. Dessa forma, identificamos presente a dimensão motivacional de autorregulação.

Para Fernandes (2003), a motivação intrínseca, embora sendo um estado interno do indivíduo, pode ser também influenciada por fatores externos que ajudam a despertar este interesse pela aprendizagem. Nesse sentido, reafirmamos a importância da mediação docente na condução dos alunos às descobertas do mundo científico.

Continuando a história, relatando sobre a rotina PLEA das formigas, depois do planejamento os insetos precisam “pensar durante”, ou seja, no meio da tarefa. De acordo com a Formiga-General: “Quando nós nos deslocamos eu coordeno as tropas para que tudo aconteça de acordo com o previsto (...) não podemos nos enganar no caminho, nem desperdiçar energia andando para lá e para cá, por isso confirmo constantemente o nosso rumo.”

Comentamos que, caso observassem as trilhas longas que as formigas caminham, elas seguem um padrão. Nunca se desviam e mantêm o seu foco e o trabalho em equipe. O aluno P9 disse: “É por isso que eu tento dar uma folha pra elas, enquanto estão caminhando, nunca querem”. Acrescentamos que, mesmo sendo isso uma coisa agradável, os insetos têm um objetivo definido e não se distraem.

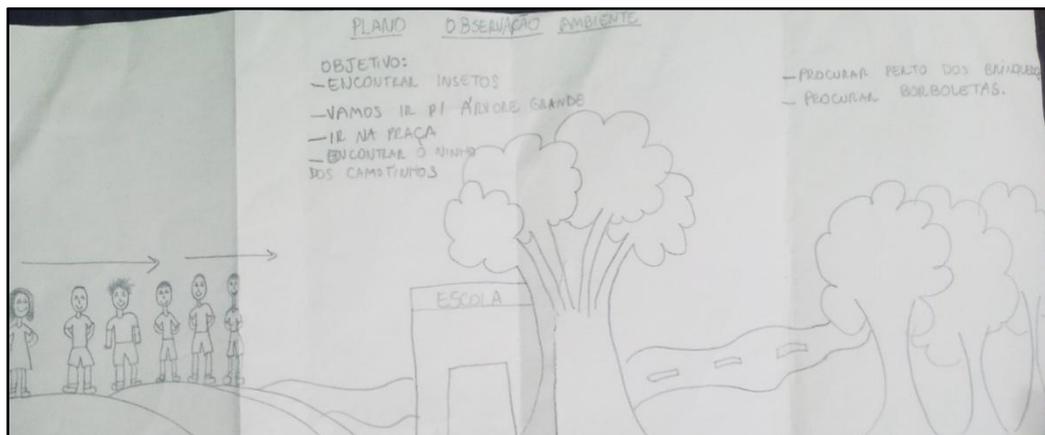
Por fim, ao chegar no formigueiro, a Formiga General relatou que as formiguinhas avaliavam seu trajeto. Tinham conseguido alcançar seus objetivos? Carregamos alimento suficiente? Nos atrasamos? Nos afastamos do caminho?

Então, usando o exemplo das formigas, trouxemos essa analogia para a vida escolar das crianças, afinal, conforme dito pela formiguinha: “O segredo de qualquer final feliz é o início bem pensado, o meio bem executado e o fim bem avaliado”. Essas fases do PLEA seriam lembradas em todas as outras intervenções.

Em um segundo momento da aula, convidamos as crianças a estudarem um pouco mais sobre os animais. Inicialmente perguntou-se a elas sobre os que tinham ossos (vertebrados) e os invertebrados. Como a turma estava em fase de alfabetização, escrevíamos os nomes de animais no quadro e os educandos tentariam ler e responder se aquele animal possuía ossos ou não.

Sáímos pela escola munidos de lupas, a procura de insetos. Nosso objetivo era encontrar os insetos que habitavam a escola e observar o seu comportamento.

Antes de sair construímos um mapa de trajeto coletivo, que apontaria os locais que as crianças encontrariam os bichinhos. Junto ao mapa, listamos os objetivos da nossa saída. A Fotografia 14 apresenta o mapa do trajeto.



Fotografia 14: Mapa do trajeto que foi feito durante a observação, junto com os objetivos dela.
Fonte: arquivo da pesquisadora

Listamos com as crianças, quais recursos precisaríamos no trajeto e juntos selecionamos: lupa, dicionário, repelente de insetos, lanterna e bússola. Na saída, os alunos fizeram uma fila, tal como as formiguinhas fazem, e lembrando das atitudes dos bichinhos durante o trajeto, na fase de execução do PLEA: foco nos objetivos, persistência e atenção. A Fotografia 15 demonstra a observação de insetos na escola.

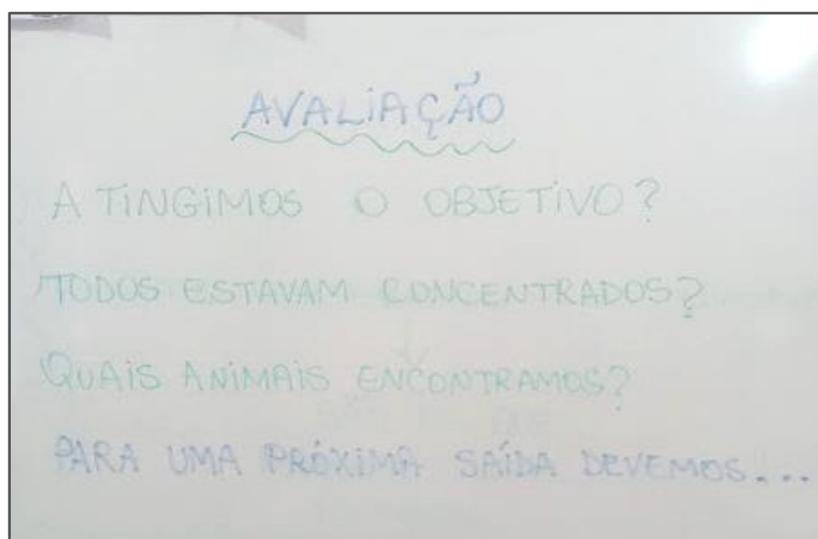


Fotografia 15: Observação de insetos no pátio da escola.
Fonte: arquivo da Professora-Pesquisadora.

O momento de exploração do ambiente contou com muita participação dos alunos, que encontraram vários bichinhos, observaram onde eles preferiam ficar,

quais tipos tinha em maior quantidade, entre outras descobertas. Procuramos também descobrir o nome de bichinhos desconhecidos por eles.

De volta à sala de aula, em uma roda de conversa, avaliamos nossa saída para verificar se havíamos alcançado nossos objetivos traçados no plano inicial. Para Frison, Simão e Cigales (2017, p.32), na fase de avaliação está implícita uma “análise reflexiva sobre o que foi realizado: se os objetivos foram alcançados ou se é preciso mudar elementos e estratégias para atingí-los.” A avaliação da tarefa é exibida na Fotografia 16.

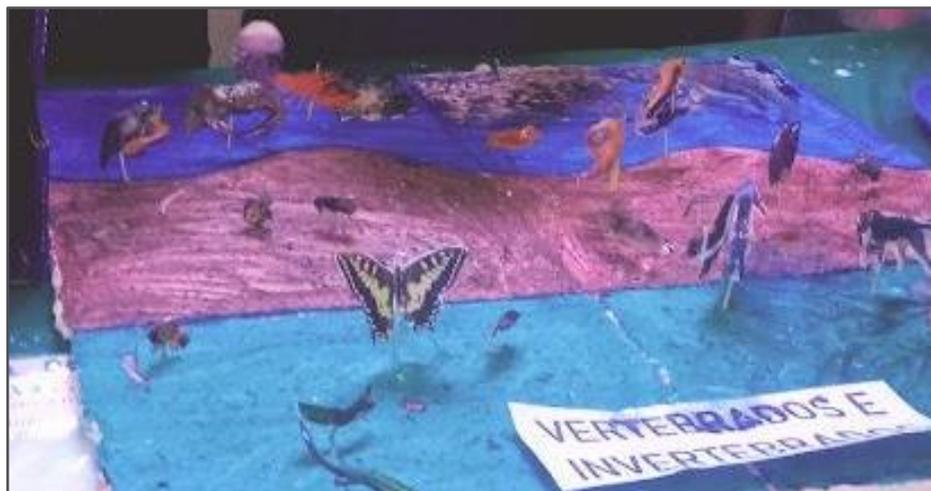


Fotografia 16: Momento coletivo de avaliação da tarefa.
Fonte: arquivo da Professora-Pesquisadora.

O momento pareceu ser de fácil compreensão para as crianças, uma vez que conseguiram avaliar suas dificuldades e no que podiam melhorar.

Após a fase de avaliação, houve uma explicação sobre os animais vertebrados e invertebrados. Primeiramente, solicitou-se que os alunos encontrassem onde estava sua coluna vertebral. Em seguida, foi realizada a pergunta: “A formiga tem uma coluna parecida com a nossa?”

Finalizada a aula expositiva, os alunos executaram atividades impressas de classificação dos animais vertebrados e invertebrados. No fechamento dessa aula foi criada uma maquete, que diferenciava os animais vertebrados, invertebrados e quais vivem na água ou na terra. A Fotografia 17 apresenta a maquete de classificação de animais.



Fotografia 17: Maquete de animais vertebrados e invertebrados.

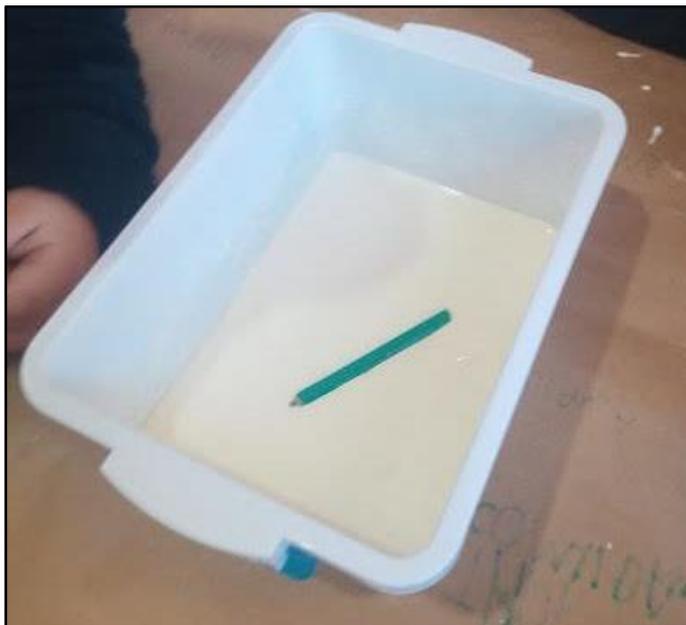
Fonte: Arquivo da pesquisadora

Atividades realizadas no dia 07/10/2022:

Na narrativa desse dia, as cores se depararam com um desafio: deveriam atravessar um pântano de areia movediça. Perguntamos: Alguém sabe o que é areia movediça? Quase todos alunos sabiam algo sobre e queriam falar ao mesmo tempo. O aluno P8 quis saber se realmente existia de verdade. O aluno P7 disse: “É uma areia que faz a gente ir descendo”. A aluna P5 afirmou que nesta areia se a pessoa andar sobre ela, afundaremos. O aluno P9 disse: “A areia movediça faz a gente ficar se afogando embaixo da terra.” O aluno P2 disse que nela é fácil ficar preso e não conseguir sair.

Enfim, várias crianças tinham algumas ideias do que seria composto o pântano a ser atravessado pelas cores, suas ideias derivavam mais de desenhos e filmes que assistiram que traziam à tona a temática. Mostramos um vídeo de uma areia movediça real que aconteceu na beira de uma praia.

Após o vídeo, as crianças realizaram o experimento que simula uma areia movediça. A Fotografia 18 mostra a simulação de areia movediça.



Fotografia 18: Simulação de areia movediça.
Fonte: arquivo da pesquisadora

Nesse experimento, são usados unicamente amido de milho e um pouco de água. Os ingredientes devem ser misturados com uma colher de 3 a 5 minutos, formando uma mistura homogênea grossa, parecida com um creme de leite. Pronta a mistura os alunos puderam realizar vários testes, colocaram objetos leves e pesados, empurraram o dedo com força, de forma leve, deram socos, pegaram a parte da mistura nas mãos e sentiram sua textura diferente. Um dos alunos conseguiu observar por si só que ao pegar uma parte da mistura nas mãos e apertava, ficava mais seca e quando a soltava a mistura tornava-se mais líquida.

Esta experiência foi a que mais encantou os alunos. Diante o desafio das cores em atravessar um local nessas condições, indagamos sobre quais estratégias eles utilizariam para sair desse apuro.

Uma das crianças sugeriu colocar um pedaço de tábua, porém alguns alunos argumentaram que este pedaço de madeira rapidamente afundaria. A aluna P5 sugeriu construir uma ponte de cimento e o aluno P2 pensou em atravessar com pernas de pau. A professora explicou-lhes que todas essas ideias eram estratégias que eles estavam criando e que quando temos uma dificuldade, precisamos também pensar em estratégias, ou seja, criar formas de como superá-la.

Então, P8, P7 e P1 resolveram inventar uma forma para que as cores em conjunto conseguissem. Estimulamos os alunos a pensar em como as cores poderiam planejar essa empreitada. “Qual o objetivo delas?” “Quais recursos elas tinham?”

Todos responderam a essas perguntas, lembrando de outros trechos da literatura e competências autorregulatórias que haviam sido sinalizadas nas intervenções anteriores.

Usaram o recurso que tinham as cores, uniram-se umas às outras e se agarraram em um cipó e com impulso atravessaram o pântano de areia movediça. Reforçamos que ao juntar as cores conseguiremos muitas coisas, fruto do trabalho em grupo e da importância em nos ajudar e sermos amigos.

Para Vygotsky, as interações em grupo e discussões geram a fala interior e pensamento reflexivo que propiciam o desenvolvimento do raciocínio,

um aspecto essencial do aprendizado é o fato de ele criar a zona de desenvolvimento proximal; ou seja, o aprendizado desperta vários processos internos de desenvolvimento, que são capazes de operar somente quando a criança interage com pessoas em seu ambiente e quando em operação com seus companheiros. Uma vez internalizados, esses processos tornam-se parte das aquisições do desenvolvimento independente da criança (VYGOTSKY, 1990, p. 60-61).

Na segunda parte da aula, levamos os alunos à horta pedagógica escolar e apresentamos três exemplos de diferentes solos (argiloso, arenoso e humoso), para que pudessem manusear, sentir as texturas e entender suas características. A Fotografia 19 apresenta o manuseio do solo.



Fotografia 19: Análise e manuseio dos tipos de solo.

Fonte: arquivo da pesquisadora

No momento em que manipulavam o solo, explicávamos as características de cada um deles, em que destacamos qual era o mais adequado ao plantio.

De volta a sala de aula, realizou-se uma atividade interativa de sistematização do que foi estudado. A Fotografia 20 apresenta a atividade de sistematização.



Fotografia 20: Atividade de sistematização: características de cada solo.
Fonte: arquivo da pesquisadora

Atividades realizadas no dia 20/10/2022:

Nesse trecho da literatura, foi narrado o Piquenique dos Problemas, onde vários problemas que costumam existir na vida das crianças se manifestam e como agem.

Entre eles estava o Mau-Humor, a Preguiça, a Desobediência, o Medo e a Mentira. As crianças relataram as situações em que se sentiam com algum desses problemas na escola ou em casa.

Conversamos sobre esses sentimentos, pensávamos no que poderíamos no caso de ter que passar por esses problemas. O exercício ajudou os alunos a realizarem movimentos de reflexão acerca de aspectos que compõem a dimensão emocional de autorregulação. De acordo com Ganda e Boruchovitch (2018), o controle emocional é de fundamental importância dentro do conceito de ARA.

Relembrando as características dos personagens do livro Travessuras do Amarelo, as crianças selecionaram como estavam naquele dia em uma atividade interativa que é sugerida pelos autores da narrativa (Fotografia 21).



Fotografia 21: Atividade: Como estou hoje?
Fonte: arquivo da pesquisadora, atividade proposta por Rosário, Núñez e González Pienda, 2007.

Atividades realizadas no dia 25/10/2022:

Seguindo a narrativa, as cores relembram uma história muito conhecida do universo infantil: “Os três porquinhos”. Junto aos alunos, revisitamos o conto sob a ótica do modelo PLEA.

Durante a construção, os irmãos tiveram atitudes diferentes ao pensarem sobre os materiais com que construiriam suas casinhas. Dois deles quiseram fazer algo mais rápido e não pensaram sobre a resistência dos materiais que utilizariam. O terceiro porquinho planejou melhor sua moradia, antevendo os perigos que poderia evitar tendo melhor sucesso na empreitada. Em relação a isso, refletimos acerca da importância de organizar não só os objetivos escolares, mas também os objetivos de vida.

Na segunda parte da aula, começamos a estudar as propriedades dos materiais, quanto a sua resistência, opacidade, textura, etc. Ao seguir esses aspectos, analisou-se os materiais usados pelos porquinhos nas construções de suas moradias. Como esperado, todas as crianças tenderam a classificar as casinhas de palha e madeira como ruins e a de tijolos como excelente.

Vygotsky (2005) argumenta que há dois tipos de conhecimento que compõem o processo de formação de conceitos: o conhecimento espontâneo e o conhecimento científico. O primeiro refere-se àqueles conceitos que são originados pela observação e a vivência direta da criança, neste caso, as crianças reproduziram a visão que estavam familiarizadas, transmitidas pela conhecida história infantil. Já o segundo tipo de conhecimento, refere-se ao conhecimento sistemático aprendido na escola.

Nesse sentido, eles foram confrontados a pensarem em outras questões, apontadas por Macedo (2016), no seu artigo denominado: “Os três porquinhos e as técnicas construtivas”. Nesta pesquisa, sob uma ótica sustentável, são desconstruídas muitas visões já enraizadas no imaginário infantil acerca das construções de moradias. A casa de madeira, que é utilizada por muitas famílias da região como alternativa mais acessível de ter o seu lar, é apresentada como uma opção ecologicamente mais correta do que construções em tijolos, visto que a madeira pode ser reciclada.

Trouxemos aos alunos exemplos de casas construídas com materiais alternativos, tais como garrafas *pet*, de vidro, pneus, caixas de leite, entre outros. As crianças ficaram impressionadas e comentaram que essas construções poderiam ser

usadas por muitas gerações, haja vista que os materiais usados levam mais de centenas de anos para se decompor.

O assunto trouxe margem para estudarmos a reciclagem de materiais. Dessa forma, os alunos realizaram atividades de classificação do lixo reciclável e identificação do tipo orgânico.

A ideia inicial era visitar a cooperativa de reciclagem do município, no entanto, não conseguimos estabelecer contato com os responsáveis. Como os alunos conheciam pessoas que trabalhavam no local, eles mesmos começaram a relatar as atividades da cooperativa.

Para finalizar a aula, os alunos construíram casinhas com argila.

Atividades realizadas no dia 27/10/2022:

Iniciamos mais uma intervenção com a parte da história em que as cores do arco-íris se depararam com a árvore-pirata. A árvore aproveita a aflição das cores que estão em busca do amigo Amarelo para propor-lhes adivinhações. Para ela, as cores não seriam capazes de conseguir chegar às respostas.

Trouxemos às crianças essas adivinhas, relacionando as respostas das duas primeiras aos conteúdos científicos que já haviam sido estudados. As adivinhas eram: O que é, o que é que quanto mais cresce, menos se vê? (escuridão) e o que é, o que é que sempre cai, mas nunca se machuca? (chuva) A última adivinha, foi usada para introduzir o próximo tema a ser estudado: O que é, o que é que bebe pelos pés? (plantas)

Dessa forma, relembramos os participantes, acerca de alguns dos conceitos que já havíamos trabalhado e por fim, com a última adivinha, demos início ao estudo das plantas. Por que será que a planta bebe pelo pé? Como são chamados os “pés” da planta?

Iniciamos a segunda parte da aula com a explicação sobre as partes das plantas e suas funções. Enquanto explicávamos sobre as raízes, enfatizamos que nem todas são iguais, algumas podem até serem vistas por cima do solo, como no exemplo de algumas árvores da escola. Mais tarde, ao sairmos à rua, P3 encontrou um exemplo de árvore (vide Fotografia 23).



Fotografia 23: Aluno analisando a raiz de uma árvore da escola.

Fonte: arquivo da pesquisadora

Os alunos perceberam que em uma das árvores da escola, saía um líquido vermelho. No entendimento deles, essa árvore tinha “sangue”. Então, pesquisamos sobre o que seria este líquido, pois também não tínhamos conhecimento do que se tratava.

É muito gostoso a sensação de aprender também ao ensinar! Afinal o professor não é o detentor de todo conhecimento, mas media a relação do estudante com os conceitos construídos histórico-culturalmente (VIGOTSKY, 2005).

Descobrimos que o líquido poderia ser uma resina, substância que a árvore libera e que serve como proteção para quando é cortada, ou quando tem seus galhos quebrados, etc. Ou também pode ser um tipo de seiva que é da coloração vermelha em algumas espécies de plantas.

P9 comentou que o sol era muito importante para o crescimento das plantinhas. Questionamos aos demais alunos o que mais seria necessário para as elas crescerem. P1 e P7 afirmaram que elas precisavam de água. Completando seu raciocínio, lembramos sobre a terra que ajudaria a plantinha desenvolver, através de seus nutrientes.

Relembramos a aula anterior, perguntamos: “Que tipo de terra seria mais adequada para a planta?” Todos eles responderam que seria a “preta”, o solo humoso, estudado por eles.

Dessa maneira, os alunos mostraram domínio, aplicação do conhecimento e a relação entre os conceitos científicos que vinham sendo trabalhados ao longo do

projeto.

Ao falar das flores, lembramos que estávamos na primavera. Todos queriam comentar quais tipos de flores eles viam na sua casa e junto a elas muitos bichinhos. Explicamos que esses bichinhos ajudavam na formação de novas plantas, ao sugarem o pólen das plantas.

O P2 comentou que uma vez já comeu uma flor, a que acrescentamos que existem flores comestíveis, inclusive tínhamos uma espécie dessas na horta da escola.

Constatamos que ao comentar sobre as outras partes das plantas, os alunos tiveram dificuldade em entender as funções dessas partes, somente ouvindo o que falávamos. Com estas atitudes compreendemos que na maioria das vezes, explicações longas podem ser improdutivas nessa faixa etária.

No entanto, esses conceitos foram reforçados quando foi proposto aos alunos o plantio de alpiste, com o objetivo de acompanharem o crescimento de um tipo de planta que se desenvolve rapidamente.

Antes de realizarmos o plantio, estabelecemos com os alunos a finalidade da tarefa e os recursos que seriam necessários (o que a planta precisa para crescer). No entendimento de Silva et al. (2004),

qualquer programa que vise o desenvolvimento da autorregulação, tem de ajudar os estudantes a compreender as razões que os move nos seus esforços para aprender: o que pretendem atingir, aonde querem chegar (SILVA et al., 2004, p. 38).

Após o procedimento de plantio, iniciamos a escrita de um “diário da plantinha”, onde as crianças relatavam o progresso do crescimento da planta. A ação de acompanhamento, se configura como a fase de execução do modelo cíclico PLEA, mais especificamente uma ação de automonitoramento, que de acordo com Lopes da Silva, Veiga Simão e Sá (2004) auxilia a manter os “propósitos delineados na primeira fase” e, se necessário reorientam a ação para a procura de novos procedimentos. (p.63)”

Concluídas as tarefas, as crianças puderam personalizar seus “vasinhos” de garrafa *pet* com olhos, boca e nariz, além de escolherem um nome para a sua planta. A Fotografia 24 exhibe a preparação do plantio e a 25 as plantinhas já desenvolvidas..



Fotografia 24: Preparação para o plantio
Fonte: arquivo da pesquisadora



Fotografia 25: Alpiste plantado
Fonte: arquivo da pesquisadora

Atividades realizadas no dia 10/11/2022

Chegamos à última parte do livro em que as crianças finalmente descobriram onde o Amarelo esteve escondido naquele tempo todo. Realizamos a leitura e então, revelou-se o seu esconderijo. Era dentro da gema do ovo que estava no galinheiro.

A partir daí as crianças começaram a descrever formas de como ele poderia ter conseguido essa façanha. P8 sugeriu realizar uma pesquisa sobre isso, demonstrou já estar familiarizado com a necessidade de pesquisar quando há alguma dúvida.

Constava em nosso planejamento, a realização de uma experiência com os alunos a qual torna a casca do ovo transparente, disponível no *site educlub*. Os materiais necessários são: copo de vidro transparente, vinagre branco, 1 ovo e

lanterna. O vinagre com o carbonato de cálcio presente na casca do ovo, gera uma reação química que dilui a casca, deixando a gema perceptível quando a procuramos com a lanterna.

No entanto, a experiência não foi possível de ser realizada, pois exigia um período de tempo para ser efetivada, no entanto, foi sugerida às crianças, pois indicava a possibilidade de se enxergar a gema do ovo sem ele estar com a casca quebrada.

As atividades experimentais propiciam “aos alunos a visão de que as Ciências, como as outras áreas, é parte de seu mundo e não um conteúdo separado, dissociado da sua realidade (LORENZETTI, 2001, p. 51)”, ou seja, com esse tipo de atividade os educandos podem testar possibilidades e fazer das Ciências algo que é palpável e que pode ser questionado.

Atividades realizadas no dia 18/11/2022:

No dia da feira cultural promovida pela escola, as crianças selecionaram alguns dos experimentos e trabalhos que havíamos realizado no âmbito do projeto “Travessuras do Amarelo”.

Foram escolhidos:

- A rotação da terra-simulação;
- Maquete de animais vertebrados e invertebrados;
- Experimentos: “O ar ocupa espaço?”;
- Areia movediça-simulação;
- Alpiste plantado em garrafa *pet*.

Cada um dos trabalhos/experimentos foi identificado pelo trecho da narrativa de “Travessuras do Amarelo” que o originou.

Na apresentação aos visitantes, de início todos ficaram tímidos, pois nunca haviam tido uma experiência parecida. No entanto, após um tempo, notou-se que P1, P4, P8 e P5 se sentiram mais à vontade em explicar para outras crianças que passavam por nossa mesa. A Fotografia 26 mostra a apresentação aos visitantes.



Fotografia 26: Apresentação da sequência didática a comunidade escolar.
Fonte: arquivo da pesquisadora

Ao fim do projeto, criamos uma forma de avaliação das crianças acerca dos conteúdos que foram abordados. Optamos pela construção de um jogo de trilha de tabuleiro, considerando o grande apreço que as crianças têm por esses jogos, sua importância pedagógica e por fim, a possibilidade de interligar os conteúdos e construir um percurso, como foi a proposta da pesquisa.

Podemos conceituar os jogos como uma forma de brincar. E quando usados na sala de aula, trata-se de brincar aprendendo. De acordo com Rego (1995, p. 83), em uma visão vygotskyana:

mesmo havendo uma significativa distância entre o comportamento na vida real e o comportamento no brinquedo, a atuação no mundo imaginário e o estabelecimento de regras a serem seguidas criam uma zona de desenvolvimento proximal, na medida em que impulsionam conceitos e processos em desenvolvimento.

Nessa linha, compreendemos os jogos como importantes ferramentas educativas. Savi e Ulbricht escrevem que para os jogos serem utilizados no âmbito escolar de maneira efetiva eles precisam:

ter objetivos de aprendizagem bem definidos e ensinar conteúdos das disciplinas aos usuários, ou então, promover o desenvolvimento de estratégias ou habilidades importantes para ampliar a capacidade cognitiva e intelectual dos alunos (2008, p.2).

Nossa proposta se constituiu de um jogo de trilha convencional, em que as crianças possam jogar em sala de aula com seus colegas, utilizando peões e dado.

Para a ideia ter resultado, sabemos que esta deve ser aprovada pelo seu público, no nosso caso as crianças. Dessa forma, a pesquisadora apresentou aos alunos uma versão de teste *beta* para verificar a aprovação, o nível de interatividade e também se as crianças lembravam dos conteúdos trabalhados no âmbito do projeto.

O resultado originou momentos de muita interação. As crianças amaram a novidade e jogaram com bastante entusiasmo. Quando perguntadas se haviam gostado do jogo, todas afirmaram que sim.

Durante a atividade foi possível perceber que as crianças estavam relembrando os conteúdos trabalhados no âmbito da sequência didática, tanto os relativos aos conceitos científicos como os assuntos relacionados às estratégias de aprendizagem autorregulada que foram incentivadas no decorrer das aulas.

Além dos momentos de avaliação sistemáticas ao longo do projeto, no momento em que as crianças jogavam, obtivemos subsídios para aplicação final de nosso instrumento de pesquisa, utilizado na fase de observação inicial.

5.2 Mudanças na Alfabetização Científica dos Participantes

Para atender ao último objetivo específico proposto, nesta seção abordaremos as mudanças percebidas entre os participantes, no que tange ao desenvolvimento de sua AC. Desse modo, analisaremos os dados coletados, à luz das categorias estabelecidas *a priori*, são elas: autonomia, domínio e comunicação (FOUREZ, 1994).

Para demonstrar os achados nesta pesquisa, optamos por expô-los em três tabelas, que indicam os participantes que tiveram evoluções em determinado aspecto da categoria. Consideramos que tiveram evolução os participantes que, em comparação com o instrumento prévio de pesquisa, aumentaram o seu grau de regularidade para o quesito em específico.

A saber, os graus de regularidade utilizados no instrumento de pesquisa são: 1- nunca, 2- às vezes, 3- usualmente e 4- sempre.

5.2.1 Autonomia

De acordo com Fourez (1994, p.50), a categoria da autonomia abrange sujeitos que são capazes de “negociar suas decisões frente aos limites naturais ou sociais”. Em relação a essa categoria, observou-se entre os participantes uma grande melhora.

Como já mencionamos, a turma demonstrava bastante dependência da professora, principalmente, devido a dificuldades cognitivas e de comportamento. Observamos na Tabela 7, que após as intervenções, grande parte dos estudantes desenvolveram melhor ideias próprias, criatividade e tomada de decisões, competências inerentes ao desenvolvimento da AC.

Tabela 7: Indicadores de mudanças no aspecto de autonomia

Aspectos do pilar da AUTONOMIA	Evoluções no grau de regularidade	Não apresentaram mudanças
Buscar informações a respeito da situação.	P2, P7, P8	P1, P3, P4, P5, P6, P9 (67%)
Ter ideias próprias	P2, P5, P6, P7, P8, P9	P1, P3 (22%) P4 conservou a regularidade de grau 4 "sempre"
Ter criatividade	P1, P2, P3, P4, P5, P6, P8, P9	P7
Tomar decisões	P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9	P1

Fonte: dados da pesquisa

As mudanças mais significativas na categoria se concentraram nos aspectos ilustrados na Figura 9, a seguir:

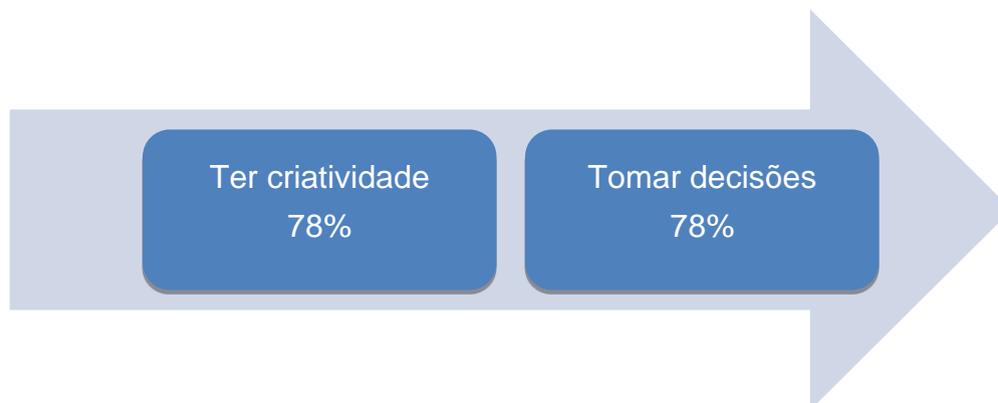


Figura 9: Aspectos de autonomia mais evidenciados pelos participantes.
Fonte: dados da pesquisa

Como visto acima, os aspectos que mais mostraram avanços foram os relacionados a ter ideias próprias e a tomada de decisões.

Em relação ao aspecto “ter criatividade”, conseguimos articulá-lo ao protagonismo do estudante, que se configura como objetivo tanto da AC, como da ARA. Nesse sentido, foi perceptível que os alunos conseguiram desenvolver melhor sua criatividade nas resoluções de problemas, nas tarefas escolares, entre outros momentos.

Já em relação ao aspecto “tomada de decisões”, acreditamos que este pode ter tido destaque entre os participantes, pois também é um dos objetivos do uso de estratégias de ARA, as quais foram incentivadas por meio da literatura utilizada na sequência didática.

É importante ressaltar também sobre a competência nº 10 da BNCC, que dispõe sobre a tomada de “decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários”. Tais princípios, além de caracterizarem uma postura autônoma de aprendizagem, são objetivos de uma formação cidadã.

Para Lorenzetti (2001), o papel do professor perpassa o de um agente transformador, que além de desempenhar sua “função educativa em sintonia com as demandas desta perspectiva alfabetizadora”, possa desenvolver o espírito crítico e a criatividade dos alunos.

Já o aspecto menos desenvolvido pelos participantes, foi o item “buscar informações a respeito das situações”. Podemos sintetizar essa frase em um verbo: investigar.

Percebemos durante a pesquisa que os alunos tinham dificuldade em buscar informações, pois não sabiam onde buscar e também porque recebiam um número

grande de informações sem precisar se esforçar para recebê-las.

Se configurando como um limite dessa pesquisa, tivemos a dificuldade de acesso à internet na escola, devido a reestruturações que foram necessárias no período de volta às aulas presenciais, o laboratório de informática estava em desuso. Dessa forma, sentimos que algumas das atividades propostas poderiam ter tido melhor resultado, haja vista que a pesquisa na internet é hoje uma importante ferramenta educativa.

5.2.2 Domínio

Em relação ao pilar de AC, denominado por Fourez (1994) como Domínio, inferimos que as intervenções auxiliaram grande parte dos alunos.

Para Fourez (1994), os aspectos que compõem o pilar denominado domínio de AC, indicam que há por parte do sujeito “certo controle e senso de responsabilidade frente a situações concretas (p.50)”.

Tabela 8: Indicadores de mudanças no aspecto de domínio da AC dos sujeitos

Aspectos do pilar de DOMINIO	Evoluções no grau de regularidade	Não apresentaram mudanças
Saber Fazer	P2, P4, P5, P6, P7, P9	P1, P3 (22%) P8 conservou o grau de regularidade "sempre"
Conhecer sobre o assunto	P4, P5, P7, P8, P9	P1, P3, P6 (33%) P2 conservou o grau de regularidade "sempre"
Domínio e responsabilidade	P1, P2, P4, P5, P6, P7, P8, P9	P3
Relacionar conhecimentos científicos	P1, P2, P4, P5, P6, P7, P8, P9	P3

Fonte: dados da pesquisa

Tivemos destaque para os quesitos: “Domínio e responsabilidade frente a situação problema” e “Relacionar conhecimentos científicos com a situação problema” (vide Figura 10).



Figura 10: Aspectos de domínio mais evidenciados pelos participantes.
Fonte: dados da pesquisa

Como visto no referencial teórico deste estudo, existe uma necessidade de que os estudantes conheçam o mundo real, para que possam assim compreender e intervir no mundo (BNCC, 2018), isso pressupõe domínio e responsabilidade frente a situações problemas.

Durante a sequência didática, os alunos foram confrontados muitas vezes por situações problemas em que precisavam se posicionar. Tanto situações fictícias, presentes na história que era narrada em cada encontro, como situações reais de seu próprio cotidiano.

A pesquisadora observou que, no início das intervenções, a participação das crianças era rasa e que os alunos não se sentiam capazes de argumentar e expor suas ideias. Como visto na seção anterior, isso foi progressivamente melhorando ao longo das intervenções.

Goldschmidt (2012) afirma ser importante:

permitir ao aluno a compreensão do conhecimento científico, não como verdade única e inquestionável, mas como saber que lhe permita ampliar as suas concepções prévias com conhecimentos científicos, tornando importante a ampliação de metodologias apropriadas e motivadoras (2012, p. 24-25).

Concomitante a isso, outro fator que teve destaque foi a capacidade de os alunos conseguirem relacionar os conceitos científicos com a sua vida dentro e fora da escola. Fourez (1994, p.19) “considera como inaceitável ensinar as Ciências de maneira exclusivamente teórica que as mostre sem vínculo com a possibilidade de realizações na vida cotidiana”.

Nesse sentido, os alunos sentiram confiança para relacionar os conceitos científicos à sua vida cotidiana e, dessa forma, compreender as Ciências como algo

que rodeia sua realidade e não algo como uma disciplina confinada dentro dos livros didáticos.

5.2.3 Comunicação

No entendimento de Fourez, comunicação consiste na capacidade de comunicar, ou em outras palavras, achar as maneiras de dizer algo. Ao encontro disso, Penick (1998) lista como uma das evidências de AC, o sujeito que “comunica de maneira eficiente as ideias das Ciências para outrem”.

Dentro da categoria da comunicação, observou-se entre os participantes avanços importantes, concernentes aos aspectos: “Saber expressar suas opiniões”; “Saber dialogar na equipe e com os especialistas” e “Ter boas argumentações nas colocações”.

Tabela 9: Indicadores de mudanças no aspecto de comunicação

Aspectos do pilar de COMUNICAÇÃO	Evoluções no grau de regularidade	Não apresentaram mudanças
Saber expressar suas opiniões;	P1, P2, P4, P5, P6, P7, P8, P9	P3
Saber dialogar na equipe e com os especialistas;	P1, P2, P4, P5, P6, P8, P9	P3, P7
Elaborar modelos teóricos;	---	P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9 (100%)
Ter boas argumentações nas colocações.	P1, P2, P3, P4, P6, P7, P8, P9	P5 conservou o grau de regularidade em “usualmente”

Fonte: dados da pesquisa

Todavia, dentre os aspectos mais evidenciados pelos alunos, tivemos destaque nos seguintes critérios apresentados na Figura 11.

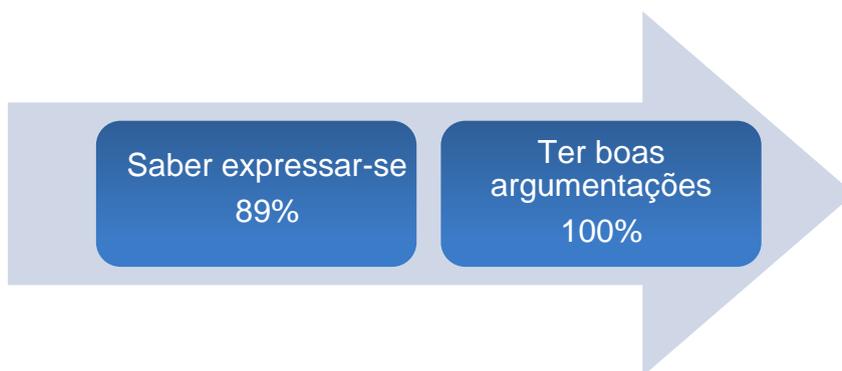


Figura 11: Aspectos de comunicação mais evidenciados pelos participantes.

Fonte: dados da pesquisa.

Para avanço do aspecto “saber expressar-se”, considerou-se a importância da realização das rodas de conversa antes e depois das atividades no âmbito das intervenções. Por meio delas que os alunos conseguiram trocar experiências e saberes com seus colegas e refletir acerca dos conhecimentos que estavam adquirindo. Em relação a isso, Viveiro e Neto afirmam que no EC não basta:

apenas favorecer o convívio com a natureza e deixar disponíveis materiais que possam ser explorados não é suficiente para garantir aprendizagens em Ciências. É necessário que a escola estimule o questionamento, que incentive as crianças a elaborar perguntas, sobretudo aquelas para as quais não se tenham respostas prontas (2020, p.27-28).

Quando apresentávamos assuntos relativos às Ciências, as crianças recebiam com muito entusiasmo, além de se constituir como uma área de conhecimento que é de interesse natural dos pequenos, a possibilidade de contribuir na aula com seus conhecimentos prévios as motivava.

Para Vygotsky (2005, p.61), “quando transmitimos um conhecimento sistemático à criança, ensinamos-lhes muitas coisas que esta não pode ver ou experimentar diretamente”, no entanto, o EC possibilita que as crianças participem da construção desses conhecimentos, uma vez que podem realizar experimentos, observações e pesquisas.

Através das atividades da sequência didática que visavam a AC, as crianças, partindo de seus conhecimentos prévios foram evoluindo-os a saberes mais sistematizados. Dessa forma, as conversas e a forma de falar sobre os conceitos científicos foram ficando mais qualificadas, ao longo do tempo.

Saber comunicar sobre o que aprendeu, também pode ter sido facilitado entre os participantes, pois na sequência didática foram incentivado o uso de estratégias de

aprendizagem autorregulada, as quais possuem um caráter metacognitivo. Aqui cabe lembrar o que Paris e Winograd (2003) afirmam sobre o uso de estratégias, a motivação sustentada e a metacognição. De acordo com elas, refletir sobre seu próprio aprendizado, são elementos fundamentais para se conceituar a ARA.

Importante também citar a Tabela 5, em que traçamos um paralelo entre as características da AC e da ARA. O item “consegue falar sobre como fez algo ou como aprendeu” é associado a duas dimensões de autorregulação. Referimo-nos as dimensões cognitiva e a motivacional, as quais foram evidenciadas durante as intervenções e finalmente, por alguns alunos, na apresentação da sequência didática realizada à comunidade escolar.

Os dois aspectos que tiveram destaque nessa categoria, dentro do pilar são abordados pela BNCC que traz como um dos aspectos da competência geral nº4, “saber se expressar”. Além disso, o documento sugere que os alunos sejam capazes de “comunicar conclusões e propor intervenções (BNCC, 2018, p.322)”.

A todo momento, os alunos foram levados a pensar e a refletir sobre o que vinham aprendendo. Dessa forma, entendemos que estas ações tiveram grande contribuição na AC dos estudantes, dentro da categoria de comunicação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As estratégias de Autorregulação da Aprendizagem contribuem, em quais aspectos, para a promoção da Alfabetização Científica nos Anos Iniciais? Esta foi a questão que norteou nossas ações dentro do presente estudo.

No contexto educacional, são recorrentes os apelos para que os professores incentivem a autonomia e o protagonismo dos alunos. No entanto, muitas vezes, não são indicados caminhos para o alcance desse tão desejado objetivo.

A princípio, propor autonomia e protagonismo dos sujeitos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, confronta com o que se instituiu, ao longo dos anos, como profissão docente. E nos confronta hoje, como professores que precisam cumprir com suas demandas curriculares.

Todavia, o aporte teórico que embasa esta pesquisa e os achados provenientes dela, nos levam a entender a importância da autonomia do estudante, como sinônimo de protagonismo e reflexão sobre o seu próprio aprendizado, não excluindo o papel ímpar do professor nesse processo.

A partir dessa constatação, foi nosso intuito incentivar esse perfil de aluno a partir das aulas de Ciências, tão necessárias nessa faixa etária em que os educandos trazem à escola indagações a respeito do mundo que os cerca. Buscou-se na BNCC os objetivos que regem o EC nos Anos Iniciais, que identificou-se implícitas características que aproximam os conceitos de ARA e AC.

Dessa forma, no presente trabalho, articulou-se estes dois conceitos que defendem algumas ideias em comum. A partir deles, se enfatizou a questão da autonomia na aprendizagem e o protagonismo infantil na construção do conhecimento científico. Competências que são esperadas para um aluno alfabetizado cientificamente e que perpassam as discussões em torno da temática da ARA. Dessa forma, amparados pelas bases teóricas desses conceitos, planejou-se as intervenções pedagógicas que permearam o caminho até aqui.

Foram necessárias desconstruções e reconstruções nesse percurso. A rota científica nem sempre foi fácil de andar e se locomover. Muitas vezes, os alunos pareciam perder o foco nos assuntos, uma vez que traziam muitas curiosidades, contribuições e expunham suas dúvidas, que nem sempre estavam no roteiro. No momento da intervenção, enquanto professora, isto era cansativo, pois a todo momento, como registrado nas gravações de áudio, após as crianças debaterem

sobre os novos assuntos, tínhamos a missão de ajudar os alunos a retornar ao assunto exposto em aula.

No olhar de pesquisadora, considerando as competências desenvolvidas ao longo da aquisição da AC, é possível entender que aquelas crianças estavam descobrindo o encanto de aprender, de descobrir que é no espaço da escola que suas dúvidas podem ser sanadas.

Não podemos esquecer que estas crianças, haviam frequentado apenas poucos dias de aulas presenciais no E.F antes de chegarem ao 2º ano. Embora cansativo enquanto professora, o lado pesquisadora comemora os avanços que os pequenos tiveram, no seu interesse por aprender, na sua concentração em sala de aula, no estabelecimento de objetivos de aprendizagem e, como demonstrado pelos dados coletados nesta pesquisa, em sua AC.

Percebeu-se que o caráter lúdico das intervenções fizeram a diferença porque as crianças também aprendem enquanto brincam e se divertem. Ao mesmo tempo em que a tarefa de ensinar também ficou mais leve e com resultados mais perceptíveis.

Ao fim deste trabalho, destacamos a importância de se trabalhar com as crianças para além do cognitivo, que se configura como apenas uma das dimensões de autorregulação da aprendizagem. As crianças são seres integrais que necessitam ser consideradas em sua totalidade, em seus aspectos emocionais, motivacionais, sociais, entre outros.

Observou-se que além de déficits cognitivos, as crianças tinham baixa auto-estima, sentiam falta de atenção e de alguém que considerasse importante suas contribuições. Fator que gera motivação, pois o aluno sabe que pertence àquilo que está construindo junto e que tem algo válido para contribuir naquilo, ou seja, está atuando como protagonista do seu próprio aprendizado.

Quanto à dimensão social, foi notório que os alunos dessa turma conseguiram desenvolver melhor seus relacionamentos entre si, diminuindo as brigas e desentendimentos. Como consequência disso, além das Ciências, houveram reflexos de melhora em outras áreas do conhecimento.

Reconhecemos que a presente pesquisa teve algumas limitações, uma vez que não foi possível realizar muito do que a AC, em especial na perspectiva de CTS, propõe. Um dos motivos a se destacar, foi que em 2022, a escola em que foi realizado o estudo, estava se reorganizando após o longo período de aulas remotas. Dessa forma, os laboratórios de informática e de Ciências estavam desativados.

Outro limite da pesquisa foi a indisponibilidade do acesso a internet por parte dos alunos que impossibilitou a realização de pesquisas, uso de aplicativos, simuladores e outros recursos tecnológicos.

Apesar desses entraves, a pesquisa mostrou que a AC dos estudantes foi promovida uma vez que eles demonstraram ao longo das intervenções e também na fase de avaliação delas, ter-se apropriado dos conhecimentos científicos que foram trabalhados, os quais emergiram da leitura da literatura “Travessuras do Amarelo”.

Citamos como exemplo, o fato de que os alunos conseguiram ao longo das observações da natureza no entorno do ambiente escolar, formular hipóteses, conversar entre si, e posteriormente, confirmá-las ou negá-las, através das próprias observações de ambiente, experiências, aulas expositivas da professora, vídeos, entre outros.

Notou-se que a abordagem de Ciências, voltada à AC, fez com que os alunos aumentassem o grau de atenção às aulas expositivas.

Outra evidência demonstrou as mudanças na AC dos participantes, o nível de interação das rodas de conversa que foi qualificado ao longo das intervenções. Essa constatação reforçou a importância da linguagem no desenvolvimento das crianças.

Como a revisão de literatura nos sugeriu, há grande número de trabalhos que relacionam a ARA ao favorecimento da aquisição da leitura e da escrita. Buscou-se com esse trabalho o foco na área de Ciências para aumentar o repertório de estudos da ARA nos Anos Iniciais, pois é nessa fase de escolarização que os alunos são mais dependentes do professor para se organizarem em seus processos de aprendizagem.

Nesse sentido, a ARA é uma ferramenta oportuna pois, como vimos nos resultados dessa pesquisa, auxiliou os alunos a planejarem as situações de ensino em que estiveram envolvidos, a executarem tarefas de aprendizagem e a avaliarem seus aprendizados e avanços.

Sob esta perspectiva, nosso estudo mostrou quando um estudante desenvolve sua ARA, consegue manter mais resiliência ante as distrações, obstáculos e desafios que surgem durante o seu processo de aprendizagem, tornando-o mais efetivo e duradouro. Dessa forma, indicamos que sejam empreendidos novos estudos articulando a ARA também a outras áreas do conhecimento.

Por fim, cabe aqui ressaltar que não é nosso propósito, enumerar críticas ao trabalho que foi e é desenvolvido nas escolas, mas refletir acerca das mudanças necessárias no processo educativo das novas gerações, nativas digitais, imersas em

um mundo repleto de informações. A partir dessa reflexão, incentivar aos professores que façam uso de estratégias, diante dos desafios educacionais, a fim de evitar que a desesperança não afete nosso trabalho e conseqüentemente, a nossos alunos, que chegam ao espaço escolar cheios de expectativas, dúvidas e contribuições valiosas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Ariete Alves de. **Promoção de habilidades de Escrita e da Autorregulação da Aprendizagem com utilização de elementos de gamificação.** Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Campinas, 142f., 2021.

AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. **Alfabetização científico-tecnológica Para Quê?** Ensaio: pesquisa em educação em ciências, v. 3, n. 1, p. 105-115, 2001.

BACHELARD, Gaston. **A epistemologia.** Tradução de Fátima Lourenço Godinho e Mário Carmino Oliveira. Lisboa, Portugal: Edições 70, 2006.

BANDURA, Albert. **A evolução da teoria social cognitiva.** In: BANDURA, Albert; AZZI, Roberta. G.; POLYDORO, Soely (Org). Teoria Social Cognitiva: Conceitos Básicos. (p.15 – 42). Porto Alegre: Artmed, 2008.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo.** Trad. Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. 1. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1977.

BASSO, Fabiane P.; ABRAHÃO, Maria Helena M. B. **Atividades de Ensino que Desenvolvem a Autorregulação da Aprendizagem.** Educação & Realidade, Porto Alegre, v. 43, n. 2, p. 495-512, abr. - jun. 2018.

BETHLEN, Nilda. **Explorando as ciências na escola primária:** Para professorandos, professores, orientadores pedagógicos e técnicos de educação. 3ª ed. Rio de Janeiro: José Olympio Editora, 1971.

BETTANIN, Eleani; PINHO-ALVES, José. **Alfabetização Científica e Técnica: um instrumento para observação dos seus atributos.** In: Atas do IV ENPEC, 2003, v. 1. p. 20-33. Bauru, 2003.

BOCK, Ana M.B; FURTADO, Odair; TEIXEIRA, Maria de Lourdes T. **Psicologias: uma introdução ao estudo de psicologia.** 13ª ed. reformulada e ampliada. São Paulo: Saraiva, 1999.

BORUCHOVITCH, Evely. **Algumas estratégias de compreensão em leitura de alunos do Ensino Fundamental.** Psicologia Escolar e Educacional, v.5, nº1, p. 19-25, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2018.

_____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Lei n. 9.9394, de 20 de dezembro de 1996. Brasília: Presidência da República, 1996. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>. Acesso em: 2 de nov. 2021.

_____. **Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971.** Fixa diretrizes e bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 12 ago. 1971.

_____. **Lei 11.274, de 06 de fevereiro de 2006.** Dispõe sobre a duração de 9 (nove) anos para o ensino fundamental, com matrícula obrigatória a partir dos 6 (seis) anos de idade. Brasília: Presidência da República: Casa Civil: MEC, 2006.

_____. Ministério da Educação (MEC). Secretaria de Educação Fundamental (SEF). **Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais.** Brasília, DF: MEC/SEF, 1997a.

_____. Ministério da Educação (MEC). Secretaria de Educação Fundamental (SEF). **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais.** Brasília, DF: MEC/SEF, 1997b.

CACHAPUZ, António; GIL-PEREZ, Daniel; CARVALHO, Anna M. P.; PRAIA, João; VILCHES, Amparo. **A necessária renovação do ensino das ciências.** São Paulo: Cortez, 2005.

CAMARGO, Marculino. **A filosofia do conhecimento e ensino-aprendizagem.** Petrópolis: Vozes, 2004.

CANIATO, Rodolpho. **Com ciência na educação: ideário e prática de uma alternativa brasileira para o ensino de ciências.** Campinas, SP: Papyrus, 1997.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria Castanho Almeida. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos.** São Paulo: Cortez, 2002.

DINIZ-PEREIRA, Júlio. **O ovo ou a galinha: a crise da profissão docente e a aparente falta de perspectiva para a educação brasileira.** Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, Brasília, v. 92, n. 230, p. 34-51, jan./abr. 2011.

ELLIOT, John. **La investigación-acción em educación.** Tradução de Pablo Manzano. 3. ed. Madrid: Morata, 1997.

EPOGLOU, Alexandra. **O Ensino de Ciências em uma perspectiva freireana: aproximações entre teoria e prática na formação de professores dos anos iniciais do ensino fundamental.** 308f. Doutorado (Tese em Ensino de Química) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

FCC. Fundação Carlos Chagas. **Educação escolar em tempos de pandemia na visão de professoras/es da Educação Básica – Informe nº 1.** Disponível em: <https://www.fcc.org.br/fcc/educacao-pesquisa/educacao-escolar-em-tempos-de-pandemia-informe-n-1/>. Acesso em: 25 de janeiro de 2020.

FERNANDES, E. **Psicologia da educação escolar moderna.** Edipanta Editora, 2003.

FERRAZ, Alexandre A.; TASSINARI, Ricardo P. **As estruturas epistêmico-psicológicas no período operatório concreto e suas formas.** In: Como é possível o conhecimento matemático? As estruturas lógico-matemáticas a partir da

Epistemologia Genética. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2015.

FONSECA, Ricardo M. **Democracia e acesso à universidade no Brasil: um balanço da história recente (1995-2017)**. Educar em Revista, Curitiba, Brasil, v. 34, n. 71, p. 299-307, set./out.2018.

FOUREZ, Gérard. **A construção das ciências**: Introdução à filosofia e à ética das ciências. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1995.

FOUREZ, Gérard. **Alphabétisation Scientifique et Technique – Essai sur les finalités de l’enseignement des sciences**. Bruxelles: De Boeck-Université, 1994.

FRACALANZA, Hilário. **O ensino de ciências no primeiro grau**. São Paulo: Atual, 1986.

FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler**: Em três artigos que se completam. São Paulo: Autores Associados, 1989.

_____. **Educação como prática da liberdade**. São Paulo: Paz e Terra, 1980.

FRISON, Lourdes M. B. **Autorregulação: potencial determinante da aprendizagem**. In: ABRAHÃO, Maria H.M.B. (Org.). *Professores e alunos: aprendizagens significativas em comunidades de prática educativa*. Porto Alegre: EdiPUCRS, 2008.

FRISON, Lourdes M. B.; VEIGA SIMÃO, Ana Margarida; CIGALES, Juliana R. **Aprendizagens na docência: Pibid e a formação de professores**. Revista e-Curriculum, São Paulo, v.15, n.1, 2017.

GANDA, Danielle Ribeiro; BORUCHOVITCH, Evely. **A autorregulação da aprendizagem: principais conceitos e modelos teóricos**. Psicologia da Educação. Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação: Psicologia da Educação. ISSN 2175-3520, n. 46, 2018.

GOLDSCMIDT, A. I. **O ensino de Ciências nos anos iniciais**: sinalizando possibilidades de mudanças. 225 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) - UFSM, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Santa Maria, 2012.

GOMES, Mayara S. **Estratégias metacognitivas no ensino de ciências para estudantes dos anos iniciais: estimulando o aprender a aprender!** Dissertação (Mestrado Profissional em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas) - Universidade Federal do Pará, 62 f., Belém, 2020.

GIL, Antônio C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HENCKES, Simone B.R. **Alfabetização Científica em Espaços Não Formais de ensino e de aprendizagem**. Dissertação (Mestrado em Ensino) - Universidade do

Vale do Taquari. 110 p. Lajeado, dezembro de 2018.

INEP aponta piora em todos os níveis da Educação Básica devido a pandemia. **CNN Brasil**, Brasília, 16/09/2022. Sala de aula. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/inep-aponta-piora-em-todos-os-niveis-da-educacao-basica-devido-a-pandemia/>. Acesso em: 29 de janeiro de 2023.

KOIDE, Adriana B. S. **Ninguém solta a mão de ninguém! Um olhar para práticas pedagógicas que valorizam a aprendizagem por domínios e as funções executivas em um contexto de alta vulnerabilidade social**. Tese (Doutorado em Educação). Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Campinas, 2021.

LIBÂNEO, José C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

LOPES, Alice R. C. **Bachelard: o filósofo da desilusão**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v.13, n. 3: p. 248-273, dez 1996.

LOPES DA SILVA, Adelina. VEIGA SIMÃO, Ana M. SÁ, Isabel. **A auto-regulação da aprendizagem: estudos teóricos e empíricos**. Intermeio: Revista do Mestrado em Educação. v. 10, n. 19, p. 58-74. Campo Grande, 2004.

LORENZETTI, Leonir. **Alfabetização Científica no contexto das Séries Iniciais**. 143 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 45-61, jan-jun. 2001.

LORENZETTI, Leonir. **A promoção e avaliação da alfabetização científica nos anos iniciais**. In: VIVEIRO, A.; MEGID NETO, J. (org.). Ensino de Ciências para Crianças: fundamentos, práticas e formação de professores. Itapetininga: Edições Hipótese, 2020.

LORENZON, Mateus. **Os Portfólios como instrumento avaliativo em uma proposta de Ensino por Investigação**. Revista Insignare Scientia, v. 1, n. 3. Set./Dez. 2018.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MACEDO, Aline. **Os três porquinhos e as técnicas construtivas**. Blog Aline Macedo Arquitetura Verde. 26 de julho de 2016. Disponível em: alinemacedoarquiteta.wixsite.com/alinemacedoarquiteta/post/2016/07/26/os-3-porquinhos-e-o-preconceito-com-materiais-de-constru%C3%A7%C3%A3o. Acesso em: 25 de setembro de 2022.

MOHR, Adriana; MULINARI, Guilherme; VENTURI, Tiago; CUNHA, Tiago B. **Um singular plural: contribuições de Gérard Fourez para a Educação em Ciências**.

Revista Dynamis. FURB, v.25, n.1, P 164-179. Blumenau, 2019.

MORAES, Roque. **Análise de conteúdo**. Revista Educação, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

MOREIRA, Marcelle R.; SILVA, Kátia Regina X.P. **Autorregulação da aprendizagem e compreensão leitora no Ensino Fundamental**. Revista de Educação PUC-Campinas, v. 23, n. 3, p. 365–384, 2018.

MOURA, Cristiano; GUERRA, Andreia. **Reflexões sobre o processo de construção da ciência na disciplina de química: um estudo de caso a partir da história dos modelos atômicos**. Revista Electronica de Investigacion en Educacion en Ciencias. p. 64-77, 2016.

OLIVEIRA, Caroline Terra; GIL, Robledo. **Alfabetização Científica e a abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade enquanto princípios da formação inicial de professores/as em Pedagogia**. Teoria e Prática da Educação, v. 24, n.3, p. 176-194, Setembro/Dezembro 2021 Doi: <https://doi.org/10.4025/tpe.v24i3.60460>

OXFORD, Rebecca L. **Language learning strategies: what every teacher should know**. Boston: Heinle & Heinle, 1990.

PARIS, Scott G.; WINOGRAD, Peter. **The Role of Self-Regulated Learning in Contextual Teaching: Principals and Practices for Teacher Preparation**. 2003.

PENICK, John E. **Ensinando “alfabetização científica”**. Tradução Wilson Taveira de Los Santos. Revista Educar. n. 14, p.91-113. Curitiba: UFPR, 1998.

PÉREZ, Daniel G.; MONTORO, Isabel. F.; ALÍS, Jaime. C.; CACHAPUZ, António; PRAIA, João. **Por uma imagem não deformada do trabalho científico**. Ciência & Educação, Bauru, v.7, n.2, p.125-153, 2001.

PERRENOUD, Philippe. **Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens: entre duas lógicas**. Porto Alegre, Artmed, 1999.

PINTO, Antonia A.; ORNELLAS, Janaína F.; FERREIRA, Júlio C. D. **Literatura infantil e ensino de ciências: aproximações e dificuldades**. In: XVI Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino. Anais...Campinas, 2012.

PISCALHO, Isabel; VEIGA SIMÃO, Ana Margarida. **Promoção da autorregulação da aprendizagem das crianças: proposta de instrumento de apoio à prática pedagógica**. Nuances: estudos sobre Educação, Presidente Prudente, v. 25, n. 3, p. 170-190, set./dez. 2014.

PLANEJAMENTO. In: **Michaelis, Dicionário Online de Português**. Uol, 2021. Disponível em: <<https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/planejamento/>>. Acesso em: 27/07/2021.

POLYDORO, Soely A. J.; AZZI, Roberta G. **Autorregulação da aprendizagem na**

perspectiva da teoria sociocognitiva: introduzindo modelos de investigação e intervenção. Psicologia da Educação. n° 29. p.75-94. São Paulo, 2009.

POZO, Juan I. **A sociedade da aprendizagem e o desafio de converter informação em conhecimento.** Pátio: revista pedagógica, Porto Alegre, v. 8, n. 31, p. 8-11, ago./out. 2004.

POZO, Juan. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico.** 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

REGO, Teresa Cristina. **VYGOTSKY: Uma perspectiva histórico-cultural da educação.** Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

RIO GRANDE DO SUL. **Referencial Curricular Gaúcho: Ciências da Natureza.** v. 1. Secretaria de Estado da Educação: Porto Alegre, 2018.

ROSA, Cleci W.; PEREZ, Carlos A. S.; DRUM, Carla. **Ensino de física nas séries iniciais: concepções da prática docente.** Investigações em Ensino de Ciências, v. 12, n. 3, p.357-368, 2007. Disponível em:<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/465/269>. Acesso em 17 de novembro de 2021.

ROSA, Glediane S.; FRISON, Lourdes M.B. **Estratégias de autorregulação para a escrita de textos de alunos do 3 ano do ciclo de alfabetização.** In: NÖRNBERG, Marta; PACHALSKI, Lissa; MIRANDA, Ana R. M. (Orgs.). Estudos sobre Aquisição da Escrita, Formação docente e Práticas de Alfabetização. 2ª ed. São Leopoldo: Oikos, 2020.

ROSÁRIO, Pedro. **Estórias sobre o estudar, histórias para estudar. Narrativas autorregulatórias na sala de aula.** Porto, Porto Editora, 2002.

_____. **Estudar o Estudar: As (Des)venturas do Testas.** Porto, Porto Editora, 2004.

ROSÁRIO, Pedro; VEIGA SIMÃO, Ana M; CHALETA, Elisa; GRÁCIO, Luísa. **Auto-regular o aprender em sala de aula.** In: ABRAHÃO, Maria H.M.B. (Org.). *Professores e alunos: aprendizagens significativas em comunidades de prática educativa.* Porto Alegre: EdiPUCRS, 2008.

ROSÁRIO, Pedro; NÚÑEZ, José Carlos; GONZÁLEZ-PIENDA, Júlio. **A autorregulação em crianças sub-10: Projeto Sarilhos do Amarelo.** Porto Editora, 2007.

_____. **As travessuras do Amarelo.** Americana, SP: Adonis. 2012.

RUAS, Jady A. C.; GODOY, Eliete A. **Considerações sobre uma investigação de estratégias autorregulatórias de Leitura e Escrita.** Revista Cadernos da Pedagogia. São Carlos (SP): Universidade Federal de São Carlos, 2019.

SANTOS, Lindomar. G. **Obstáculos epistemológicos presentes nos livros didáticos de biologia do PNLD 2015: um estudo sobre transporte celular.** Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Goiás, 130 f. Goiânia, 2018.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica.** Investigações em Ensino de Ciências, Porto Alegre, RS, v. 16(1), p. 59-77, 2011. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID254/v16_n1_a2011.pdf>. Acesso em 29 de outubro de 2021.

SAVI, Rafael; ULBRICHT, Vania R. **Jogos digitais educacionais: benefícios e desafios.** Seer UFRGS, v.6, n.1, Porto Alegre, 2008.

SFORNI, Marta S. F. **Aprendizagem e Desenvolvimento: o papel da mediação.** In: CAPELLINI, V. L. F; MANZONI, Rosa M. (Orgs.). Políticas públicas, práticas pedagógicas e ensino-aprendizagem: diferentes olhares sobre o processo educacional. UNESP/FC. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2008.

SILVA, Juliana R. **Tecendo uma trajetória profissional.** In: FRISON, Lourdes M. B.; PORTO, Gilceane C. (Orgs.). Diálogo entre a formação inicial e continuada através da escrita e autoformação. Pelotas: UFPEL, 2013.

SOARES, Magda B. **Metamemória-memórias: travessia de uma educadora.** São Paulo: Cortez, 1990.

SOUSA, Nane M. O. P.; ALVES, Ricardo R. N. **A neurociência na formação dos educadores e sua contribuição no processo de aprendizagem.** Revista psicopedagogia, v. 34, n. 105, p. 320-331, 2017.

SPARAPAN, Bárbara. **Melhorias no clima de sala de aula do Ensino Fundamental: contribuições de um projeto de intervenção visando à autorregulação da aprendizagem e à qualidade das relações interpessoais.** Dissertação (Mestrado em Educação). Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Campinas, 234f., 2019.

TEIXEIRA, Paulo M.M. **A Educação científica sob a perspectiva da Pedagogia Histórico Crítica e do movimento C.T.S. no ensino de ciências.** Revista Ciências & Educação, v.9, n.2, p. 177-190, 2003.

TORTELLA, Jussara C.; FORNER, Vivian. **Tempo de estudo, rendimento e estratégias de aprendizagem de alunos do 5º ano do ensino fundamental de escolas públicas municipais.** Revista Espaço Pedagógico. v. 26. n. 3. p. 815-832, 2019.

VEIGA SIMÃO, A.M. **A aprendizagem estratégica: uma aposta na autorregulação.** Lisboa: Desenvolvimento Curricular, Ministério da Educação, 2002.

VEIGA SIMÃO, A.M. **Formação de Professores em contextos colaborativos. Um projecto de investigação em curso.** Revista de Ciências da Educação Sísifo- r n .º8- jan/abr 2009. ISSN: 1646-4990

VEIGA SIMÃO, Ana M.. **Entrelaçar experiências narrativas com a autorregulação da aprendizagem.** In: Abrahão. Maria Helena Menna Barreto. Pesquisa (auto)biográfica em rede. Natal: EDUFRN; Porto Alegre: EDIPUCRS; Salvador: EDUNEB, 2012. p. 113-140.

VEIGA SIMÃO, Ana M.; FRISON, Lourdes M.B. **Autorregulação da Aprendizagem: abordagens teóricas e desafios para as práticas em contextos educativos.** Cadernos de Educação, n. 45, p. 02-20, 2013.

VIECHENESKI, Juliana P.; LORENZETTI, Leonir; CARLETTO, Marcia R. **Desafios e práticas para o Ensino de Ciências e Alfabetização Científica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.** Revista Atos de Pesquisa em Educação, v. 7, n. 3, p. 853-876, set./dez. 2012.

VIVEIRO, A.A; NETO, J. M. **Ensino de ciências para crianças: fundamentos, práticas e formação de professores.** Edições Hipótese by Cazulo: Itapetininga, 2020.

VYGOTSKY, Lev S. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes. 1994.

VYGOTSKY, Lev S. **Pensamento e Linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 2005.

WHITEBREAD, David et al. **The development of two observational tools for assessing metacognition and self-regulated learning in young children.** Metacognition Learning, v. 4, n. 1, p. 63-85, 2009.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar.** Trad. Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre : ArtMed, 1998.

ZIMMERMAN, Barry. **Attaining Self-Regulation: a social cognitive perspective.** In: BOEKAERTS, M.; PINTRINCH, P. R.; ZEIDNER, M. (Eds.). Handbook of Self-Regulation. New York: Academic Press, 2000.

ZIMMERMAN, Barry. **From Cognitive Modeling to Self-Regulation: A Social Cognitive Career Path.** Educational Psychologist, 48: 135-147, 2013.

ZIMMERMAN, Barry; MARTINEZ-PONZ, Manuel. **Development of a structured interview for assessing student use of self-regulated learning strategies.** American Educational Research Journal, 23: 614-628, 1986.

Apêndices

APÊNDICE A - Trabalhos encontrados através de levantamento bibliográfico sobre Autorregulação da Aprendizagem nos Anos Iniciais no Google Acadêmico e no Banco de Teses e Dissertações (B.T.D) da Capes.

Título	Tipo	Ano/etapa escolar	Repositório
1. Atividades de Ensino que Desenvolvem a Autorregulação da Aprendizagem. (BASSO; ABRAHÃO, 2018)	Artigo	1º ANO	Google Acadêmico
2. Autorregulação da aprendizagem e compreensão leitora no Ensino Fundamental. (MOREIRA; SILVA, 2018)	Artigo	5º ANO	Google Acadêmico
3. Melhorias no clima de sala de aula do Ensino Fundamental: contribuições de um projeto de intervenção visando à autorregulação da aprendizagem e à qualidade das relações interpessoais. (SPARAPAN, 2019)	Dissertação	A PARTIR DO 3º ANO	Google Acadêmico
4. Tempo de estudo, rendimento e estratégias de aprendizagem de alunos do 5º ano do ensino fundamental de escolas públicas Municipais. (TORTELLA; FORNER, 2019)	Artigo	5º ANO	Google Acadêmico
5. Estratégias de autorregulação para a escrita de textos de alunos do 3º ano do ciclo de alfabetização. (ROSA; FRISON, 2020)	Artigo	3º ANO	Google Acadêmico
6. Considerações sobre uma Investigação de Estratégias Autorregulatórias de Leitura E Escrita. (RUAS; GODOY, 2019)	Artigo	5º ANO	Google Acadêmico
7. Os Portfólios como instrumento avaliativo em uma proposta de Ensino por Investigação. (LORENZON, 2018)	Artigo	3º ANO	Google Acadêmico
8. Estratégias metacognitivas no ensino de ciências para estudantes dos anos iniciais: estimulando o aprender a aprender! (GOMES, 2020)	Dissertação	4º ANO	Google Acadêmico
9. Promoção de habilidades de Escrita e da Autorregulação da Aprendizagem com utilização de elementos de gamificação. (ANDRADE, 2021)	Dissertação	5º ANO	B.T.D da Capes
10. Ninguém solta a mão de ninguém! Um olhar para práticas pedagógicas que valorizam a aprendizagem por domínios e as funções executivas em um contexto de alta vulnerabilidade social. (KOIDE, 2021)	Tese	1º a 5º ANO	B.T.D da Capes

APÊNDICE B- Instrumento para apoiar a observação acerca de indicadores da AC e da ARA

Alfabetização Científica					
	1	2	3	4	Comentários
Autonomia					
1	Buscar informações a respeito da situação;				
2	Ter ideias próprias, não se deixar influenciar pelos outros;				
3	Ter criatividade;				
4	Tomar decisões com segurança frente as situações				
Domínio					
5	Saber fazer;				
6	Conhecer sobre o assunto ;				
7	Domínio e responsabilidade frente a situação problema;				
8	Relacionar os conhecimentos científicos com a situação problema				
Comunicação					
9	Saber expressar suas opiniões;				
10	Saber dialogar na equipe e com os especialistas ;				
11	Elaborar modelos teóricos;				
12	Ter boas argumentações nas colocações.				
Autorregulação da Aprendizagem					
	1	2	3	4	Comentários
Emocional					
13	Consegue controlar a atenção e resistir à distração.				
14	Monitoriza o seu progresso e procura ajuda de forma apropriada.				
15	Persiste face a dificuldades.				
Pró Social					
16	Partilha e dá a vez de forma independente.				
17	Está ciente dos sentimentos das outras crianças, ajuda e conforta.				
Cognitivo					
18	Está ciente dos próprios pontos fortes e fraquezas.				
19	Consegue falar sobre atividades planeadas para o futuro.				
20	Utiliza estratégias ensinadas previamente.				
Motivação					
21	Planifica as próprias tarefas, objetivos e metas.				
22	Gosta de resolver problemas.				

Fonte: Adaptado dos autores Bennitez e Pinho Alves (2003) e Whitebread (2000) tradução Piscalho e Simão, 2014.

Anexos

Anexo 1: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA
MESTRADO PROFISSIONAL



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O menor _____, sob sua responsabilidade, está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa “*ROTA CIENTÍFICA PELO BOSQUE SEM FIM: Proposta de uso das estratégias autorregulatórias a favor da Alfabetização Científica nos Anos Iniciais*”. Neste estudo, pretende-se investigar se a promoção de estratégias de Autorregulação da Aprendizagem têm o potencial de auxiliar no processo de Alfabetização Científica dos alunos do 2º ano. Para isso, serão realizadas atividades a partir da leitura da literatura infantil: Travessuras do Amarelo. A pesquisa estará sob orientação do Prof. Dr. Robledo Gil.

Para participar deste estudo, o menor sob sua responsabilidade não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você, como responsável pelo menor, poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação dele a qualquer momento. Este estudo não apresenta riscos ao menor envolvido, e sua participação é voluntária. A recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma como é atendido(a) pela pesquisadora que irá tratar a identidade do menor com padrões profissionais de sigilo. O menor não será identificado em nenhuma publicação.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pela pesquisadora responsável, e a outra será fornecida a você.

Eu, _____, responsável pelo menor

_____, autorizo sua participação na pesquisa. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações junto à pesquisadora responsável **Juliana Ribeiro Cigales, telefone 53-991682842.**

Assinatura do responsável:

Eu me comprometo a utilizar as informações para fins acadêmicos e a não divulgar a identidade dos participantes.

JULIANA RIBEIRO CIGALES

Faculdade de Educação, Alberto Rosa, 154, 2º andar, Centro, Pelotas, RS – CEP 96010-770

Anexo 2 – Conteúdos da BNCC trabalhados, durante a sequência didática.

Código	Habilidade
EF01CI01	Comparar características de diferentes materiais presentes em objetos de uso cotidiano, discutindo sua origem, os modos como são descartados e como podem ser usados de forma mais consciente.
EF01GE10	Descrever características de seus lugares de vivência relacionadas aos ritmos da natureza (chuva, vento, calor etc.).
EF12LP04	Ler e compreender, em colaboração com os colegas e com a ajuda do professor ou já com certa autonomia, listas, agendas, calendários, avisos, convites, receitas, instruções de montagem (digitais ou impressos), dentre outros gêneros do campo da vida cotidiana, considerando a situação comunicativa e o tema/assunto do texto e relacionando sua forma de organização à sua finalidade.
EF02CI01	Identificar de que materiais (metais, madeira, vidro etc.) são feitos os objetos que fazem parte da vida cotidiana, como esses objetos são utilizados e com quais materiais eram produzidos no passado.
EF02CI02	Propor o uso de diferentes materiais para a construção de objetos de uso cotidiano, tendo em vista algumas propriedades desses materiais (flexibilidade, dureza, transparência etc.).
EF02CI04	Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que eles vivem.
EF02CI05	Investigar a importância da água e da luz para a manutenção da vida de plantas em geral.
EF02CI06	Identificar as principais partes de uma planta (raiz, caule, folhas, flores e frutos) e a função desempenhada por cada uma delas, e analisar as relações entre as plantas, o ambiente e os demais seres vivos.
EF02CI07	Descrever as posições do Sol em diversos horários do dia e associá-las ao tamanho da sombra projetada.
EF02CI08	Comparar o efeito da radiação solar (aquecimento e reflexão) em diferentes tipos de superfície (água, areia, solo, superfícies escura, clara e metálica etc.).
EF02GE06	Relacionar o dia e a noite a diferentes tipos de atividades sociais (horário escolar, comercial, sono etc.).
EF02GE11	Reconhecer a importância do solo e da água para a vida, identificando seus diferentes usos (plantação e extração de materiais, entre outras possibilidades) e os impactos desses usos no cotidiano da cidade e do campo.
EF03CI02	Experimentar e relatar o que ocorre com a passagem da luz através de objetos transparentes (copos, janelas de vidro, lentes, prismas, água etc.), no contato com superfícies polidas (espelhos) e na intersecção com objetos opacos (paredes, pratos, pessoas e outros objetos de uso cotidiano).
EF03CI10	Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a agricultura e para a vida.

Fonte: BNCC, 2018.