

# *Sequência didática*

## **ROTA CIENTÍFICA PELO BOSQUE-SEM-FIM**



Adaptada a partir da literatura: "Travessuras do Amarelo"



# **Rota científica pelo bosque-sem-fim:**

Sequência didática: Estratégias autorregulatórias a favor da Alfabetização Científica nos Anos Iniciais.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**

**FACULDADE DE EDUCAÇÃO**

**Programa de Pós-Graduação no Ensino de Ciências e Matemática**

**Mestrado Profissional**

- Prof. Dr. Robledo Lima Gil (Orientador)
- Juliana Ribeiro Cigales (Mestranda)







# SUMÁRIO

▶	INTRODUÇÃO.....	4
▶	ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS ANOS INICIAIS.....	6
▶	ESTRATÉGIAS DE AUTORREGULAÇÃO DA APRENDIZAGEM.....	8
▶	SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	10
❖	OBJETIVOS.....	10
❖	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
❖	LIVRO: TRAVESSURAS DO AMARELO.....	11
❖	ATIVIDADES SUGERIDAS PARA APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA.....	12
❖	AVALIAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	32
❖	JOGO DE TRILHA: ONDE ESTÁ O AMARELO?.....	33
▶	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	41
▶	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	42
▶	ANEXO 1: CONTEÚDOS DA BNCC.....	45
▶	ANEXO 2: RELATO DA APLICAÇÃO PILOTO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	46

# 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.

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.



# INTRODUÇÃO

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.

No entender de Rosário (2004, p. 37), a Autorregulação da Aprendizagem (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 vista disso, e com base em todos os pressupostos referentes à AC que já apresentamos até aqui, buscamos no estudo que gerou essa sequência didática, realizar algumas articulações entre a AC e a ARA, as quais explicaremos resumidamente nos próximos tópicos.

Após, apresentaremos as atividades sugeridas para uma sequência didática que leva em conta os pressupostos acima enunciados. Para Zabala uma sequência didática se trata de um “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 (1998, p.18)”.

Como anexo desse produto educacional, apresentamos o relato de aplicação piloto da sequência didática, a qual engloba as teorias que fundamentam esse trabalho.

# ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS ANOS INICIAIS

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. Lemke (*apud* Sasseron e Carvalho, p. 71) 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”.

# ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS ANOS INICIAIS

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.

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.

Fourez engloba as características de uma pessoa alfabetizada em ciências 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:

<b>AUTONOMIA</b>	<b>DOMÍNIO</b>	<b>COMUNICAÇÃO</b>
.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.



# ESTRATÉGIAS DE AUTORREGULAÇÃO DA APRENDIZAGEM

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.

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).



# ESTRATÉGIAS DE AUTORREGULAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Na tabela abaixo, 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.

<b>Estratégias de Aprendizagem Autorregulada ancoradas no modelo PLEA</b>		
<b>Planejamento</b>	<b>Execução</b>	<b>Avaliação</b>
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.	

# SEQUÊNCIA DIDÁTICA

- **Objetivo Geral:** Relacionar os elementos da história “Travessuras do Amarelo” aos conteúdos de Ciências propostos ao 2º ano do EF pela BNCC.

- **Objetivos específicos:**

- ❖ Intervir pedagogicamente, mediando os processos de aprendizagem e uso de estratégias de ARA pelos alunos;
- ❖ Estimular a AC, a partir de um envolvimento ativo dos alunos com os conteúdos de Ciências.

**Público-alvo:** Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

# LIVRO: TRAVESSURAS DO AMARELO

ROSÁRIO, NÚÑEZ E GONZÁLEZ-PIENDA (2012)

O “Bosque-sem-fim” é mencionado na literatura infantil “Travessuras do amarelo”, escrita por Rosário, Núñez e González-Piende (2012).

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 a refletirem sobre a importância das atitudes autorregulatórias na aprendizagem.

A proposta dessa sequência didática é que o professor-mediador leia à turma alguns trechos do livro no começo da aula. A partir dessa leitura, que reflita com os alunos sobre as atitudes dos personagens da narrativa, que juntos criem estratégias para as situações-problemas propostas no livro e também àquelas que permeiam suas vidas.

Não obstante, é objetivo da sequência didática que o professor-mediador consiga realizar um diálogo com os conteúdos curriculares de Ciências, usufruindo das temáticas científicas que emergem desse cenário de aventuras no bosque, assim auxiliando no desenvolvimento da AC dos estudantes.



# **ATIVIDADES SUGERIDAS PARA APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA**



# SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Intervenção	Trecho da literatura	Principais Conteúdos BNCC	Estratégias de aprendizagem autorregulada
1	p.7 a p.8 Os rodopios do sol	EF02CI07 EF02CI08 EF02GE06	Autoavaliação; Estabelecimento de objetivos e planejamento; Procura de informação.

Intervenção 1:

1º momento: Leitura de apresentação da literatura infantil que será utilizada no projeto;

2º momento: Observação no ambiente: Onde o Sol nasce? Onde se põe? Ele que se movimenta ou a terra?

3º momento: Brincando de sombras no sol: Fazendo gestos, tentar representar animais por meio de sombras.

4º momento: Assistir Vídeo: “De onde vem o dia e a noite”, produção da TV Pinguim;

5º momento: Aula expositiva: explicação sobre a Rotação da Terra com o apoio do globo terrestre e uma lanterna. Simular como se daria a formação dos dias e das noites, explicando as características do movimento de rotação e incentivar os alunos a representarem com o seu corpo o movimento realizado pelo nosso planeta.

6º momento: Assistir uma animação do movimento de rotação da terra pelo Software Educacional Solar System Scope (SSS).

7º momento: Representação do movimento de Rotação da Terra: Com uma caixa de papelão e 2 bolas de isopor, conforme a figura 1.

8º momento: Atividades impressas: “O que fazemos no dia e na noite”;

**Tema de casa:** Pesquisa Malefícios e Benefícios da Exposição ao Sol;

**Próxima aula:** Trabalho interdisciplinar: Confecção de cartaz e rótulo/propaganda de um protetor solar, contendo as informações sobre benefícios e malefícios da exposição ao Sol, pesquisados pelos alunos.

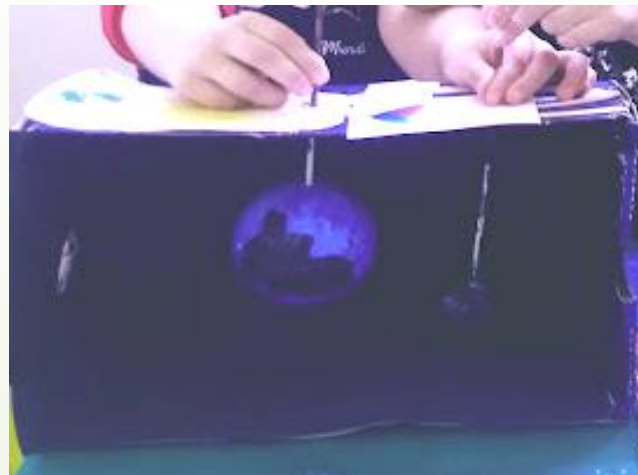


Figura 1: Representação movimento rotação  
Fonte: dados da pesquisadora

# SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Intervenção	Trecho da literatura	Principais Conteúdos BNCC	Estratégias de aprendizagem autorregulada
2	<i>p. 8 a p.10</i> <i>As cores do Arco-Íris</i>	EF02CI07 EF03CI02	Iniciativas para reorganizar e melhorar os materiais de aprendizagem; Tomada de apontamentos; Repetição e memorização.

1º momento: Leitura das páginas do livro relativas às cores do Arco-íris.

2º momento: Roda de conversa: Reflexões acerca da pergunta norteadora: “Como se forma o arco-íris?”; Anotar as hipóteses prévias dos alunos.

3º momento: Experiência: “Como se forma o arco-íris?”;

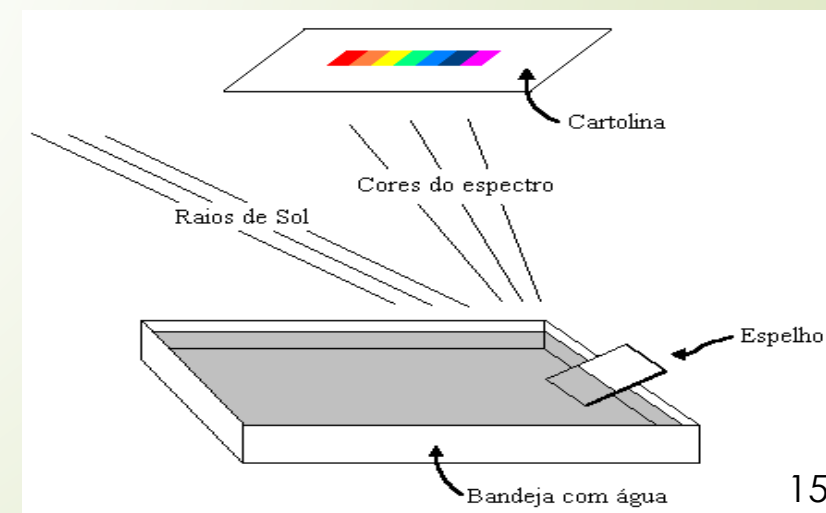


Figura 2: Representação do experimento “Como se forma o arco-íris”  
Fonte: UNESP

- 4º momento: Aula expositiva: explicação sobre as Cores primárias e como se formam as secundárias;
- 5º momento: Neste momento, os alunos descobrirão as cores secundárias, misturando as tintas e registrando o resultado;
- 6º momento: Simulação: “Fábrica de arco-íris” (figura 3): para este efeito, as crianças deverão pintar com canetinha hidrocor, as extremidades do papel toalha com as cores do arco-íris, e após, colocar as pontas em dois recipientes com água.



Figura 3: Simulação: fábrica de arco-íris”

- 7º momento: Atividade de sistematização: Pintura dupla. De um lado da folha, as crianças deverão pintar com cores primárias e do outro lado com as cores secundárias.



# SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Intervenção	Trecho da literatura	Principais Conteúdos BNCC	Estratégias de aprendizagem autorregulada
3	<i>p. 11 a p.16 O Rio dos soluços e o desaparecimento do Amarelo.</i>	EF02CI05	Estabelecimento de objetivos e planejamento; Esforços e iniciativas dos alunos para reverem as informações; Procura de ajuda social.

- 1º momento: Bilhete para o tio Jarbinhas: como ele não pôde estar com as crianças na aula anterior, as crianças deverão escrever o bilhete contando a ele o que aprenderam;
- 2º momento: Leitura do trecho da narrativa “Travessuras do Amarelo, onde as cores passam pelo Rio dos soluços. Nesse momento, a temática será voltada para o assunto da água;
- 3º momento: Experiências: os estados físicos da água e o ciclo de água (figura 4);



Figura 4: Experimentos sobre os estados físicos e o ciclo da água.  
Fonte: arquivo da pesquisadora

4º momento: Atividades de sistematização: identificação do estado físico, transformação da matéria e etapas do ciclo da água. Nessas atividades impressas, as crianças aplicarão o conhecimento sobre água tratado até agora.

# SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Intervenção	Trecho da literatura	Principais Conteúdos BNCC	Estratégias de aprendizagem autorregulada
4	p.19 a p.25 Lições do Pássaro Professor	EF01CI01 EF01GE10	Auto-avaliação; Planejamento; Procura de ajuda social; Tomada de apontamentos; Repetição e memorização; Revisão de dados.

- 1º momento: Leitura do trecho de “Travessuras do Amarelo”. Nesse trecho, o Pássaro Professor traz uma série de ensinamentos aos passarinhos que estão aprendendo a voar;
- 2º momento: Roda de conversa: “Persistência e esforço diante das dificuldades que podemos encontrar na escola”;
- 3º momento: Mochila para a aventura no bosque: As crianças deverão listar dentro da mochila o que pensam que não pode faltar na mochila das cores, que foram em busca do Amarelo;
- 4º momento: Temática de Ciências: Ar/Vento. Vamos estudar as propriedades, identificar quais elementos necessitam do ar para se mover;

5º momento: Experimentos: “O ar ocupa espaço?”;

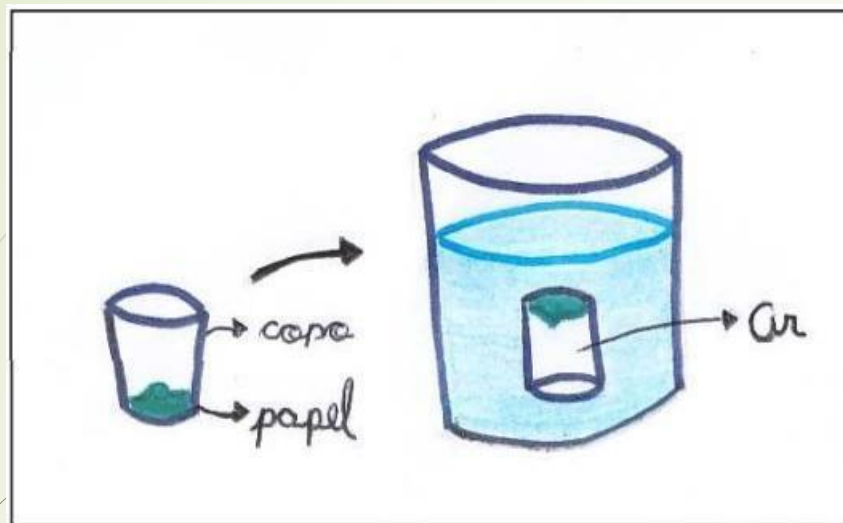


Figura 5: Representação do experimento 1 “o ar ocupa espaço?”.

Fonte: ESTACAO CIÊNCIA -USP MAO NA MASSA, 2006

6º momento: Texto coletivo sobre o que aprenderam;

7º momento: Produção de cataventos.



Figura 6: Experimento 2 “o ar ocupa espaço?”.

Fonte: arquivo da pesquisadora



Figura 7: Turminha brincando com os cataventos.



# SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Intervenção	Trecho da literatura	Principais Conteúdos BNCC	Estratégias de aprendizagem autorregulada
5	<i>p.26 a p.29</i> <i>Formiga general e o PLEA</i>	EF02CI04	Autoavaliação; Estabelecimento de objetivos e planejamento; Estrutura Ambiental; Procura de informações; Repetição e memorização; Revisão de dados.

- 1º momento: Leitura do trecho de “Travessuras do Amarelo”, onde há o encontro com a Formiguinha General e seu exército;
- 2º momento: Roda de conversa: Refletir sobre a importância do PLEA no formigueiro e na vida das crianças que frequentam a escola;
- 3º momento: Estudo sobre os animais vertebrados e invertebrados, a partir de textos científicos sobre o assunto;
- 4º momento: Observação de seres vivos (insetos) no ambiente escolar; Antes de sair à rua, construir junto com as crianças um mapa de objetivos, organização temporal e de recursos para a saída ao pátio;
- 5º momento: Momento de Avaliação da atividade de observação: o que encontramos, o que poderia ser diferente, etc;
- 6º momento: Produção de uma Maquete de animais vertebrados e invertebrados.

# SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Intervenção	Trecho da literatura	Principais Conteúdos BNCC	Estratégias de aprendizagem autorregulada
6	<i>p. 30 a p.33</i> <i>O desafio da areia movediça</i>	EF03CI10 EF02GE11	Auto-avaliação; Estrutura Ambiental; Procura de informações; Revisão de dados.

- 1º momento: Leitura do trecho de “Travessuras do Amarelo”, onde as cores encontram o desafio da areia movediça;
- 2º momento: Roda de conversa: A necessidade de criar estratégias para conseguir superar dificuldades; a importância de ajudar os amigos e do trabalho em grupo;
- 3º momento: Estudo e manuseio de diferentes tipos de solos (argiloso, arenoso e humoso); Nesse momento, os alunos deverão sentir as características que diferem entre os solos, sua textura, cheiro, cor, etc;
- 4º momento: Atividade interativa de sistematização do que foi aprendido com a observação dos solos.



Figura 8: Atividade interativa de sistematização sobre diferenças entre os solos.

5º momento: Simulação de uma areia movediça, utilizando água e amido de milho. Usando a proporção de 1 porção de água para 3 de amido, as crianças testarão a consistência da mistura colocando objetos leves e pesados e exercendo diferentes graus de força com o dedo e mãos.

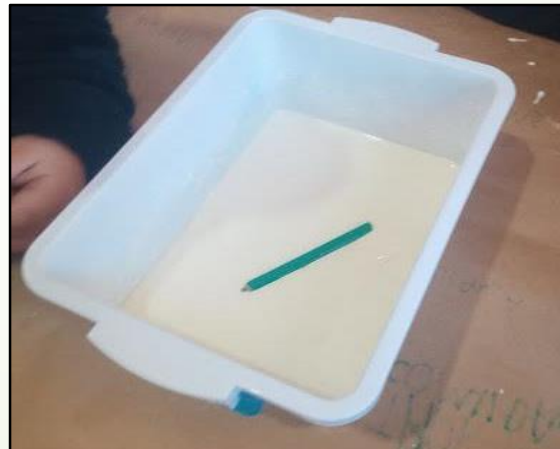


Figura 9: Simulação de areia movediça

# SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Intervenção	Trecho da literatura	Principais Conteúdos BNCC	Estratégias de aprendizagem autorregulada
7	p. 40 a 49 <i>O piquenique dos problemas</i>	EF12LP04	Auto-avaliação; Iniciativas para reorganizar e melhorar os materiais de aprendizagem.

- 1º momento: Leitura do trecho de “Travessuras do Amarelo” onde acontece o “Piquenique dos Problemas”. Nesse piquenique, os problemas relatam em que aspectos procuram dificultar a vida das crianças;
- 2º momento: Roda de conversa: Sentimentos/Problemas que afetam as crianças em casa e na escola;
- 3º momento: Termômetro das emoções: Atribuir como está se sentindo de acordo com os personagens da narrativa;



Figura 10: Atividade: Como estou hoje?  
Fonte: arquivo da pesquisadora, atividade proposta por Rosário, Núñez e González Pienda, 2007.



4º momento: Farmacinha dos problemas: criação de medicamento eficaz contra os problemas apresentados;

5º momento: Personalizar a caixinha do remédio e escrever uma “bula”.

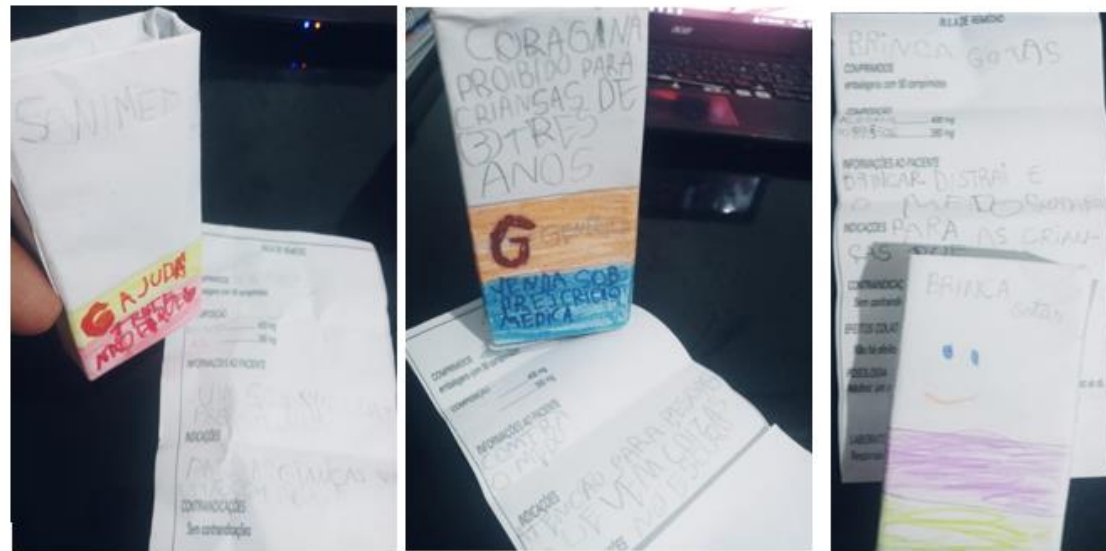


Figura 11: Alguns dos “medicamentos” criados: Sonimed, Coragina e Brinca Gotas  
Fonte: arquivos da pesquisadora

# SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Intervenção	Trecho da literatura	Principais Conteúdos BNCC	Estratégias de aprendizagem autorregulada
8	<i>p. 50 a 58</i> <i>Os três porquinhos</i>	EF02CI01 EF02CI02	Repetição e memorização.

1º momento: Leitura do trecho de “Travessuras do Amarelo” em que as cores relembram o conto “Os três porquinhos”;

2º momento: Roda de conversa: Quais materiais são mais fortes? Qual material faz com que as casas fiquem mais quentinhas ou mais fresquinhas? Qual material de construção pode ser reaproveitado?

3º momento: Análise das casas dos três porquinhos sob uma ótica sustentável, tomando como base o artigo “Os três porquinhos e as técnicas construtivas” (MACEDO, 2016);

4º momento: Estudo das propriedades dos materiais (resistência, opacidade, textura, etc.);

5º momento: Atividades de classificação de lixo reciclável e identificação do orgânico;

6º momento: Visita à uma estação de reciclagem, para conhecer os processos e a importância do espaço;

7º momento: Construção de casinhas de argila.

# SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Intervenção	Trecho da literatura	Principais Conteúdos BNCC	Estratégias de aprendizagem autorregulada
9	<i>p. 59 a p. 66</i> <i>Adivinhas da Árvore-Pirata</i>	EF02CI04 EF02CI05 EF02CI06	Procura de informações; Estabelecimento de objetivos e planejamento; Revisão de dados.

- 1º momento: Leitura do trecho de “Travessuras do Amarelo” 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;
- 2º momento: Roda de conversa: Propor às crianças as mesmas adivinhas;
- 3º momento: Estudo das plantas, suas partes e suas funções;
- 4º momento: Observação de árvores da escola e do redor do ambiente escolar;
- 5º momento: Momento de Avaliação sobre a observação realizada;
- 6º momento: Nesse momento, as crianças experimentarão uma experiência de plantio. O plantio de sementes de alpiste é indicado, pois é uma planta que cresce rápido, dessa forma, possibilita que as crianças acompanhem com mais entusiasmo o desenvolvimento do seu plantio;



Figura 12: Plantio de sementes de alpiste

7º momento: Criar um “diário” para o acompanhamento do crescimento da plantinha.



# SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Intervenção	Trecho da literatura	Principais Conteúdos BNCC	Estratégias de aprendizagem autorregulada
10	<i>p. 63 a 66</i> <i>O desafio da aranha no tronco da árvore.</i> <i>p. 77 a p. 79</i> <i>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.

1º momento: Leitura do trecho de “Travessuras do Amarelo” que compreende a última parte do livro e desvendamento do mistério de onde está o Amarelo;

2º momento: Roda de conversa: O que sentiram ao descobrir o que aconteceu com o Amarelo? Como poderia o Amarelo se esconder dentro do ovo? Levantamento de possibilidades;

3º momento: Labirinto: Leve as cores até o Amarelo;



Figura 13: Labirinto: Onde se escondeu o Amarelo?

4º momento: Reflexão acerca das aprendizagens possibilitadas a partir do período em que estudamos as "Travessuras do Amarelo".

# SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Intervenção	Principais Conteú-dos BNCC	Estratégias de aprendizagem autorregulada
11	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.

Nesta altura da sequência, sugerimos organizar uma mostra com as experiências que as crianças selecionaram como mais significativas. O objetivo é que elas consigam comunicar seus aprendizados, durante a vigência da sequência didática.

Esse espaço será fundamental para que as crianças exerçam o papel de protagonistas na apresentação dos resultados de seus estudos à comunidade escolar.

# AVALIAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA


Escolhemos um jogo, como forma de avaliação dessa sequência, considerando o grande apreço que as crianças têm por eles, sua importância pedagógica e por fim, a possibilidade de interligar os conteúdos construindo uma rota, como foi a proposta da pesquisa. Nossa proposta é constituída de um jogo de trilha convencional, em que as crianças podem jogar em sala de aula com seus colegas, utilizando peões e dado.

Podemos conceituar os jogos como uma forma de brincar. E quando usados na sala de aula, uma forma 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.

Nessas linhas, compreendemos os jogos como importantes ferramentas educativas. Ao encontro disso, 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).”





**JOGO DE TRILHA:  
ROTA CIENTÍFICA  
PELO BOSQUE-SEM-FIM**



# HISTÓRIA

**Era uma vez 7 cores, que faziam parte do arco-íris.  
Em uma bela manhã, uma delas sumiu**

**misteriosamente!**

**Onde será que se meteu o Amarelo?**

**As amigas cores se mobilizaram para procurá-lo.**

**Mas por onde começar? Que atitudes tomar nesse**

**momento de desespero?**

**Ajude as cores do arco íris a  
enfrentarem os desafios do  
bosque e encontrar seu  
amigo!**

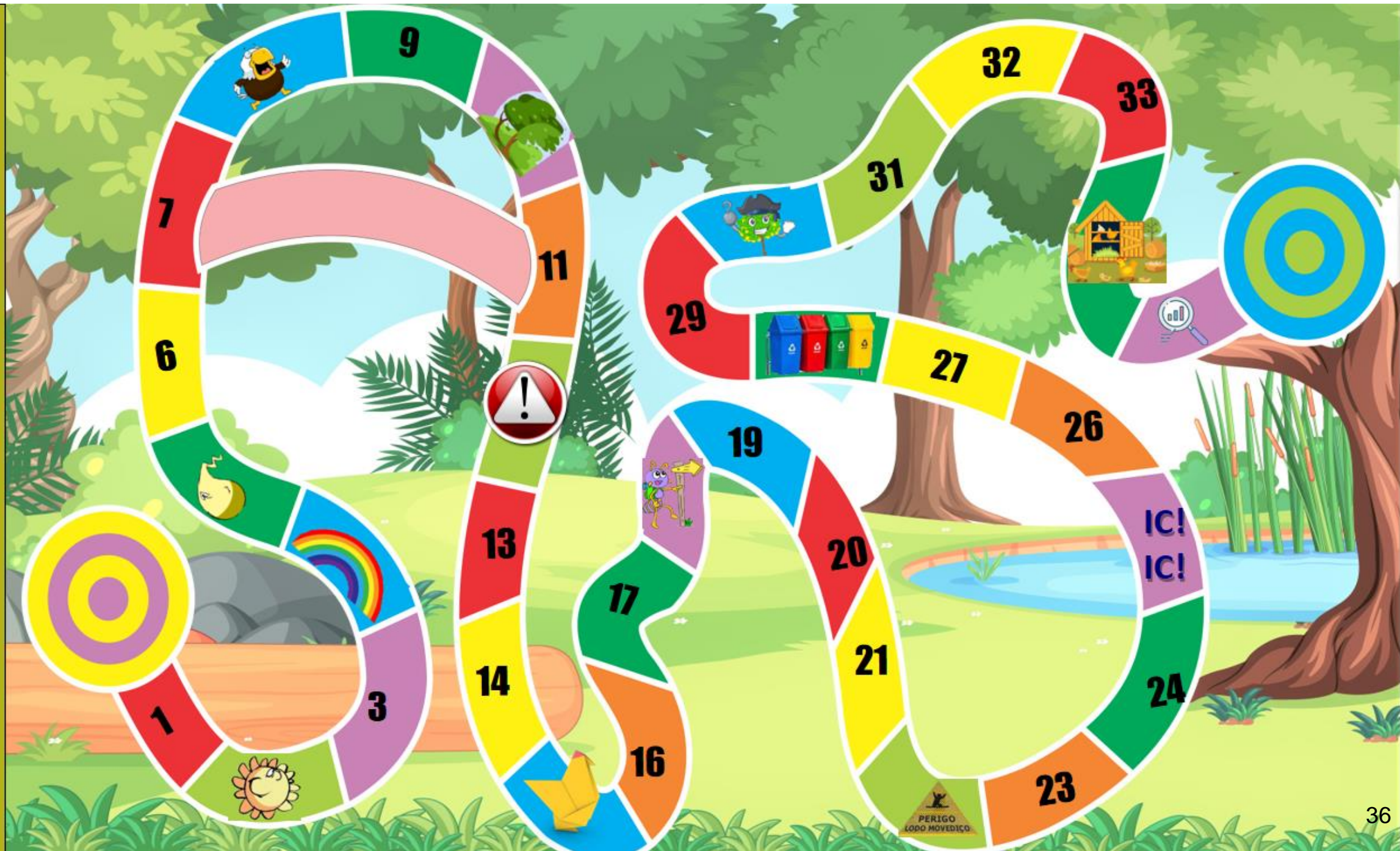


# REGRAS

- 1- INICIE SUA JORNADA EM "INÍCIO";
- 2- JOGUE O DADO E MOVA O PEÃO O NÚMERO DE CASAS INDICADO;
- 3- VÁ RESOLVENDO OS DESAFIOS E AVANÇANDO EM DIREÇÃO AO AMARELO;
- 4- A CADA ACERTO, AVANCE 1 CASA. A CADA ERRO, RETROCEDA 1 CASA.
- 5- GANHA QUEM ENCONTRAR PRIMEIRO O AMARELO.

2 A 3 JOGADORES







# CARTINHAS DO JOGO:

**“O SOL VOLTAVA SEMPRE AO BOSQUE...  
RODOPIAVA... RODOPIAVA ATÉ FICAR TONTO”**



- MARCA A RESPOSTA CERTA:

- A} O SOL GIRA EM TORNO DA TERRA
- B} A TERRA GIRA EM TORNO DO SOL

**“SETE AMIGOS. TODOS, QUANDO JUNTOS,  
FORMAM O ARCO-ÍRIS.”**

- MARCA A RESPOSTA CERTA:

- A} O ARCO-ÍRIS NASCE DE UM ENCONTRO ENTRE A LUZ DO SOL E AS GOTAS DE CHUVA.
- B} O ARCO-ÍRIS É FORMADO SOMENTE PELA LUZ DO SOL.



**“O AMARELO DESAPARECEU!!!”**



- SEM ELE, O ARCO-ÍRIS NÃO TERIA A MESMA BELEZA... MARCA QUAIS CORES NÃO PODERIAM EXISTIR SEM O AMARELO:

- A} LARANJA E VERDE
- B} ROXO E AZUL

**“PLANEJAR?! O QUE SERÁ PLANEJAR?”**



- MARCA A RESPOSTA CERTA:

- A} PLANEJAR É PENSAR BEM ANTES DE FAZER ALGUMA COISA;
- B} PLANEJAR É COMEÇAR A FAZER ALGO.

EPA! VOCÊ NÃO OUVIU A ÁGUIA E SAIU SEM PLANEJAR NADA... HÁ GRANDES CHANCES DE DAR ALGO ERRADO!



## VOLTE À CASA DA ÁGUIA

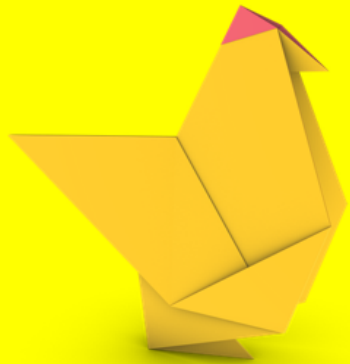
E APRENDA MELHOR SOBRE PLANEJAMENTO.

## “AS CORES FICARAM DESPENTEADAS COM TAMANHA VENTANIA”



- MARCA A RESPOSTA CERTA:  
A} O AR NÃO OCUPA ESPAÇO;  
B} O VENTO É QUANDO O AR ESTÁ EM MOVIMENTO.

## O AMARELO FINALMENTE DEIXOU UMA PISTA!



- A GALINHA SE TRATA DE UM ANIMAL:  
A} VERTEBRADO  
B} INVERTEBRADO

## A FORMIGA GENERAL FALOU PARA AS CORES SOBRE O PLEA...



- PLEA QUER DIZER...  
A} PENSAR, LER E ESCREVER  
B} PLANEJAMENTO, EXECUÇÃO E AVALIAÇÃO

## AS CORES ENFRENTAM AGORA UM GRANDE DESAFIO... UM PÂNTANO DE AREIA MOVEDIÇA!



- MARCA QUAL DESSES SOLOS É O ADEQUADO PARA PLANTIO:

- A} ARENOSO
- B} ARGILOSO
- C} HUMOSO
- D} CALCÁRIO

## O RIO DOS SOLUÇOS SEMPRE DIZIA...

IC!  
IC!

- A} HÁ SEMPRE UM CAMINHO, IC! QUEM NÃO DESISTIR HÁ DE CONSEGUIR! IC!
- B} NUNCA DESISTAM, IC! VOCÊS IRÃO ENCONTRAR O AMARELO! IC!

## HÁ INÚMEROS TIPOS DE MATERIAIS...



- EM QUAL COR DE LIXEIRA, PODEMOS DESCARTAR COPOS DE VIDRO QUEBRADOS?

- A} AZUL
- B} VERMELHA
- C} VERDE
- D} AMARELA

## A ÁRVORE PIRATA LANÇOU UMA ADIVINHA...



- O QUE É, O QUE É QUE BEBE PELOS PÉS?

- A} INSETOS, PELAS SUAS PATAS
- B} PLANTAS, PELAS SUAS RAÍZES



**FINALMENTE, VOCÊ  
ENCONTROU O  
AMARELO!  
CORRA 2 CASAS PARA  
ABRAÇÁ-LO!**



**ESTAMOS CHEGANDO AO FINAL!**

**É HORA DE AVALIAR! VER O QUE  
PRECISAMOS MELHORAR... O QUE DEU  
CERTO, O QUE DEU ERRADO...**

**RETORNE A CASA DA FORMIGA  
GENERAL PARA AVALIAR O SEU  
PROCESSO ATÉ AQUI.**



# CONSIDERAÇÕES FINAIS

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.

A temática deste estudo gera uma contribuição oportuna ao Ensino de Ciências e aos estudos da infância, uma vez que a AC e a ARA, vão ao encontro das exigências educacionais do século XXI, que requer cada vez mais um posicionamento dinâmico dos estudantes.

É de nosso anseio que a presente sequência didática possa servir como subsídio aos professores de anos iniciais, ao apontar caminhos na criação de espaços de aprendizagem nas aulas de Ciências. Espaços em que os alunos aprendam a se posicionar, enquanto sujeitos de aprendizagem, de forma autônoma e protagonista.

# REFERÊNCIAS

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.

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

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.

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

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.

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

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

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.

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

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

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

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](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.

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

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.

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.

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; 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.

### **Créditos das imagens:**

- ROSÁRIO, Pedro; NÚNÊZ, José Carlos; GONZÁLEZ-PIENDA, Júlio. Americana, SP: Adonis. 2012. (Ilustrador Ricardo Roque Martins);
- Imagens de licença livre encontradas no Google Imagens.



# ANEXO 1:

## 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.

## ANEXO 2: Relato da aplicação piloto da sequência didática.

- **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 guiarão 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: Concepções 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.

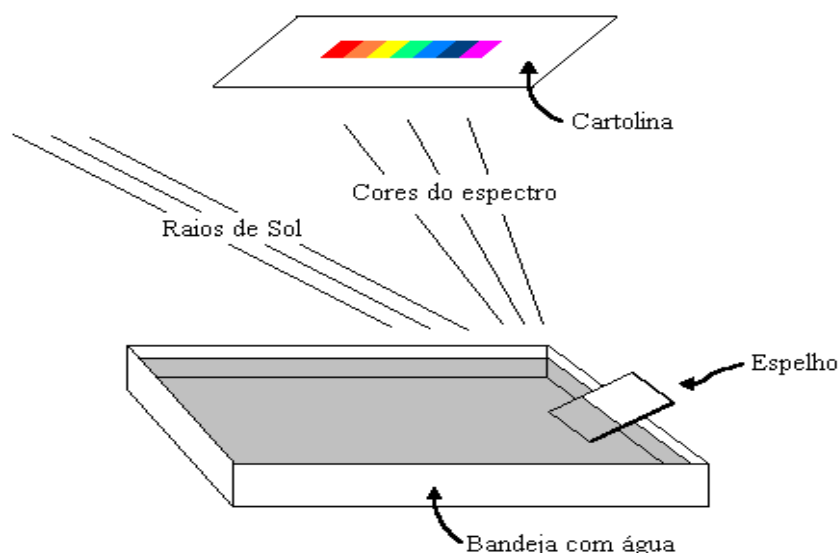


Figura 7: Representação do experimento “Fábrica de Arco-Íris”  
Fonte: UNESP

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.

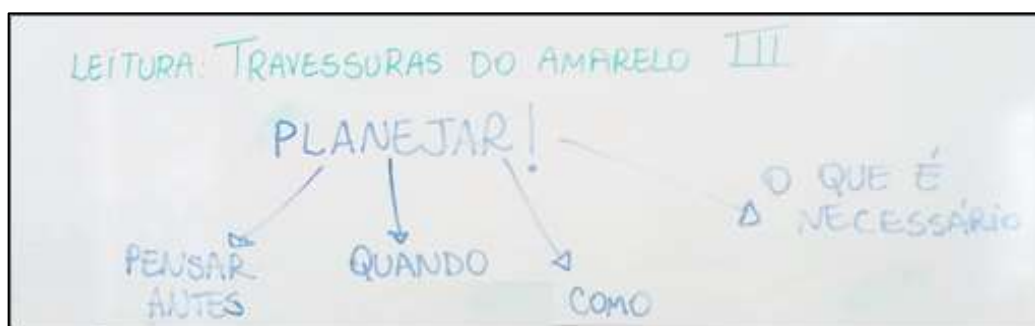
Nesse sentido, notou-se que sua AC foi desenvolvida nos três pilares, a saber: autonomia, visto que partiu da aluna a apresentação de sua versão aos colegas;

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.

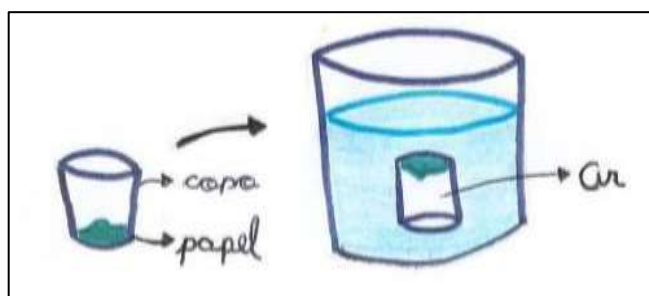


Figura 8: Representação do experimento 1 “o ar ocupa espaço?”.  
Fonte: ESTACAO CIÊNCIA - USP MÃO NA MASSA, 2006.

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, porisso 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.

Sáimos 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.

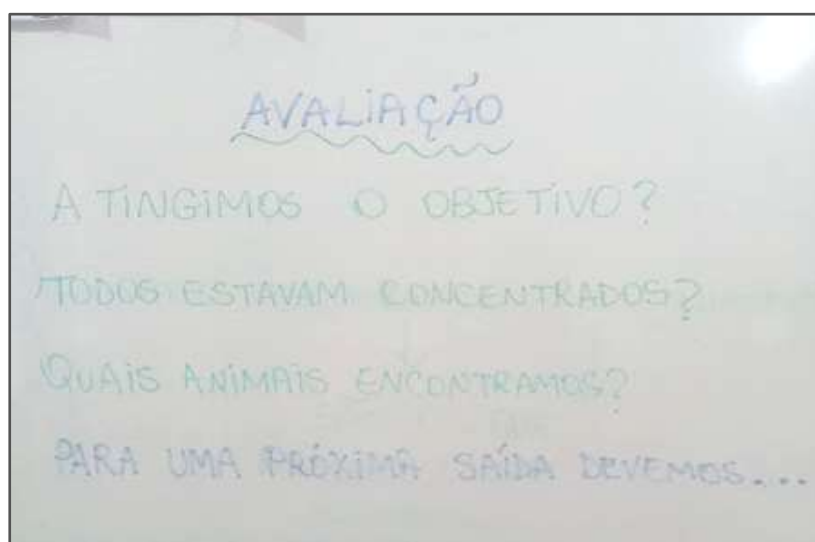


Fotografia 15: Observação de insetos no pátio da escola.  
Fonte: arquivo da Professora-Pesquisadora.

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.

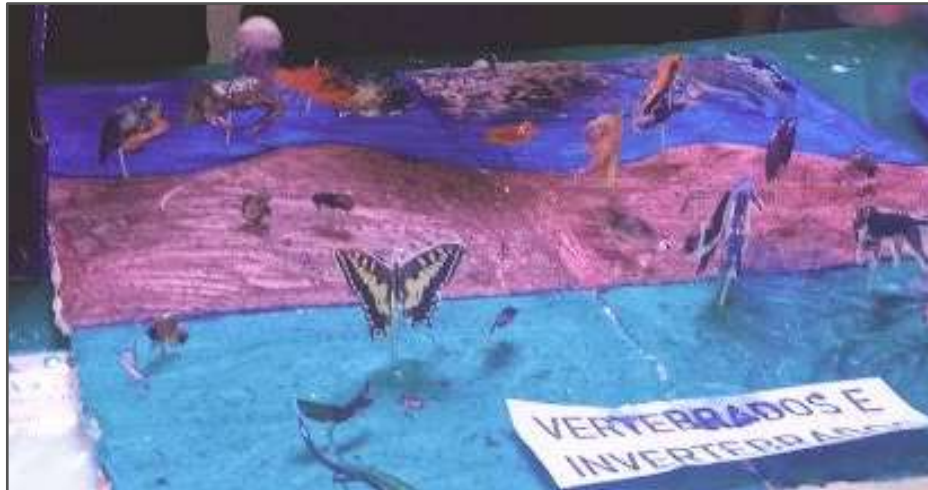


Fotografia 16: Momento coletivo de avaliação da tarefa.  
Fonte: arquivo da Professora-Pesquisadora.

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.