

**SEQUÊNCIA DE  
ENSINO INVESTIGATIVO  
PARA EXPLORAR OS CONCEITOS  
DE**



**NO 2º ANO DO ENSINO  
FUNDAMENTAL**

JATAÍ - GO  
2022

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

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

**Identificação da Produção Técnico-Científica**

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

Nome Completo do Autor: Fabiana de Jesus Silva

Matricula: 20192020280030

Título do Trabalho: Sequência de ensino investigativo para explorar os conceitos dia e noite no 2º ano do Ensino Fundamental

**Autorização - Marque uma das opções**

- Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
- Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ (Embargo);
- Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

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

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

**DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA**

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

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

Jataí 21 / 09 / 2022  
Local Data  
Fabiana de Jesus Silva  
Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

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

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

**Identificação da Produção Técnico-Científica**

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

Nome Completo do Autor: Márcia Santos Anjo Reis

Matrícula: 1355159

Título do Trabalho: Sequência de ensino investigativo para explorar os conceitos dia e noite no 2º ano do Ensino Fundamental.

**Autorização - Marque uma das opções**

- Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
- Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ (Embargo);
- Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

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

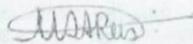
- O documento está sujeito a registro de patente.  
 O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.  
 Outra justificativa: \_\_\_\_\_

**DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA**

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

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

\_\_\_\_\_, Jataí, 21 / 09 / 2022  
Local Data



Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

SILVA, Fabiana de Jesus

REIS, Márcia Santos Anjo

## SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVO PARA EXPLORAR OS CONCEITOS DIA E NOITE NO 2º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Produto Educacional vinculado à dissertação “Dia e Noite: uma Sequência de Ensino Investigativo para a iniciação da Alfabetização Científica de alunos do 2º ano do Ensino Fundamental”.

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

### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação na (CIP)**

Silva, Fabiana de Jesus.

Sequência de Ensino Investigativo para explorar os conceitos Dia e Noite no 2º ano do ensino fundamental: Produto Educacional vinculado à dissertação “Dia e noite: uma Sequência de Ensino Investigativa para a iniciação à alfabetização científica de alunos do 2º ano do ensino fundamental” [manuscrito] / Fabiana de Jesus Silva, Márcia Santos Anjo Reis. -- 2022.

35 f.; il.

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

Bibliografias.

1. Ensino de ciências. 2. Sequência de Ensino Investigativo. 3. Alfabetização científica. 4. Ensino de Astronomia. I. Reis, Márcia Santos Anjo. II. IFG, Câmpus Jataí. III. Título.

FABIANA DE JESUS SILVA

**Seqüência de ensino investigativo para explorar os conceitos Dia e Noite no segundo ano do ensino fundamental**

Produto educacional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre(a) em Educação para Ciências e Matemática, defendido e aprovado, em 06 de julho de 2022, pela banca examinadora constituída por: **Profa. Dra. Márcia Santos Anjo Reis** - Presidente da banca / Orientadora - Universidade Federal de Jataí; **Prof. Dr. Ruberley Rodrigues de Souza** - Membro interno - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás e **Profa. Dra. Roberta Chiesa Bartelmebs** - Membro externo - Universidade Federal do Paraná. A sessão de defesa foi devidamente registrada em ata que depois de assinada foi arquivada no dossiê do(a) aluno(a).

(assinado eletronicamente)

Profa. Dra. Márcia Santos Anjo Reis  
Presidente da Banca (Orientadora - UFJ)

(assinado eletronicamente)

Prof. Dr. Ruberley Rodrigues de Souza  
Membro Interno (IFG)

(assinado eletronicamente)

Profa. Dra. Roberta Chiesa Bartelmebs  
Membro Externo (UFPR)

Documento assinado eletronicamente por:

- Roberta Chiesa Bartelmebs, Roberta Chiesa Bartelmebs - 234515 - Docente de ensino superior na área de pesquisa educacional - Universidade Federal do Paraná (75095679000149), em 06/09/2022 17:11:08.
- Ruberley Rodrigues de Souza, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 19/08/2022 09:05:59.
- Márcia Santos Anjo Reis, Márcia Santos Anjo Reis - 234515 - Docente de ensino superior na área de pesquisa educacional - Ufj (35840659000130), em 19/08/2022 08:52:14.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 22/06/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifg.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 295738  
Código de Autenticação: 78838cd835



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	8
<b>2</b>	<b>ATIVIDADE INVESTIGATIVA</b> .....	9
<b>2.1</b>	<b>Etapas de desenvolvimento de uma atividade investigativa</b> .....	10
<b>2.1.1</b>	<i>Proposição de um problema</i> .....	10
<b>2.1.2</b>	<i>Resolução de um problema</i> .....	10
<b>2.1.3</b>	<i>Sistematização dos conhecimentos elaborados nos grupos</i> .....	11
<b>2.1.4</b>	<i>Contextualização do conhecimento apreendido</i> .....	12
<b>2.1.5</b>	<i>Sistematização individual – relato descritivo</i> .....	12
<b>2.2</b>	<b>Sequência de Ensino Investigativo</b> .....	13
<b>2.3</b>	<b>Porque uma SEI?</b> .....	14
<b>3</b>	<b>COMO RECONHECER SE O ALUNO FOI ALFABETIZADO CIENTIFICAMENTE?</b> .....	14
<b>4</b>	<b>PORQUE DIA E NOITE?</b> .....	17
<b>5</b>	<b>PLANEJAMENTO DA SEI</b> .....	18
<b>5.1</b>	<b>Desenvolvimento da SEI</b> .....	20
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	34

## 1 APRESENTAÇÃO

Caro colega professor(a),

Este material representa o produto educacional desenvolvido como parte da dissertação de mestrado, apresentada ao Programa de Mestrado em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Goiás – Campus Jataí. Trata-se de uma Sequência de Ensino Investigativo (SEI) para explorar os conceitos de dia e noite com alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental (EF).

O objetivo consiste em apresentar uma SEI que possibilite que os alunos sejam os protagonistas na construção dos saberes e que se envolvam com características próprias do fazer da comunidade científica, a investigação, as interações discursivas e a divulgação de ideias promovendo a construção do conhecimento científico e a iniciação da Alfabetização Científica (AC).

Esse produto educacional apresenta uma SEI que aborda o conteúdo de ciências dia e noite, prevendo o trabalho ativo do aluno, que, a partir da investigação, da manipulação dos materiais e da participação nos debates, busquem soluções a partir do conhecimento de mundo adquirido em suas vivências propiciando a reformulação ou construção de novos conhecimentos. Para tanto, é necessário, segundo Sasseron e Carvalho (2011), que os alunos compreendam os conceitos a partir das relações sociais, ambientais e tecnológicas, possibilitando a estruturação do pensamento e a apropriação de uma nova cultura, a científica.

Essa proposta se justifica pela importância de desenvolver atividades investigativas que objetivam a iniciação a AC desde os anos iniciais do EF, pois considera-se que é nesta faixa etária que os alunos apresentam várias dúvidas e questionamentos de mundo favorecendo o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos nos anos subsequentes.

Assim, esperamos que esse produto contribua com o processo ensino-aprendizagem dos alunos dos anos iniciais do EF para compreensão dos conceitos de dia e noite, e que possibilite novas práticas em sala de aula, além de motivar e nortear outras pesquisas que auxiliem a Educação.

## 2 ATIVIDADE INVESTIGATIVA

A atividade investigativa é uma abordagem didática que possibilita aos alunos a estruturação do pensamento a partir da resolução de problema, diálogo e investigação científica. Neste sentido, ao desenvolver a atividade com foco em investigação e resolução de problema tem-se por objetivo fazer com que os alunos construam seus conhecimentos e entendam a ciência como algo presente no seu dia a dia, como processo de construção. Para isso, faz-se necessário que os alunos desenvolvam “habilidades que lhes permitam atuar consciente e racionalmente fora do contexto escolar” identificando as variações e explicando os fenômenos por meio da argumentação (CARVALHO, 2011, p. 253).

As atividades investigativas devem possibilitar aos alunos a passagem da ação manipulativa para a ação intelectual, levando os alunos do conhecimento comum ao conhecimento científico, para isso é necessário que as atividades de investigação partam do conhecimento de mundo do aluno, do conhecimento adquirido em seu cotidiano para que ao desenvolver ações de reflexão e investigação possam ressignificá-los e reestruturá-los construindo conhecimentos cientificamente apreendidos (CARVALHO, 2013).

Para o desenvolvimento da atividades investigativa, Carvalho (2013) propõe que sejam considerados alguns passos: 1- proposição de um problema (neste momento acontece o levantamento do conhecimento prévio); 2- resolução do problema (ao manipular os materiais os alunos observam a ação e reação dos objetos obtendo uma resposta); 3- sistematização dos conhecimentos em grupo: tomada de consciência (exposição do como) e explicação causal (ao explicar o porque); 4- contextualização do conhecimento apreendido: relacionando o conteúdo com o cotidiano (neste momento os alunos justificam o conhecimento); 5- sistematização individual (elaboração do registro descritivo por desenho ou texto).

## **2.1 Etapas de desenvolvimento de uma atividade investigativa**

Para o desenvolvimento da atividade investigativas, utilizamos como aporte teórico Carvalho (2013) que propõe as seguintes etapas:

### ***2.1.1 Proposição de um problema***

Nesta etapa, o professor irá propor uma questão problema, de forma que provoque nos alunos o “interesse de tal modo que se envolvam na procura de uma solução e essa busca deve permitir que os alunos exponham os conhecimentos anteriormente adquiridos” (CARVALHO, 2013, p. 11).

Para propor o problema, deve-se pensar em questões que possibilitem a exposição do conhecimento espontâneo dos alunos, despertem o interesse na busca por respostas (solução do problema) e permitam a variação de testagens, caso não seja possível essa variação o fenômeno experimental oferecerá pouca oportunidade para a estruturação intelectual.

O problema pode ser proposto utilizando materiais didáticos como: aparato experimental, textos, figuras ou outros recursos desde que leve o aluno a pensar. É importante que o aparato experimental ofereça segurança aos alunos durante o manuseio e orienta-se que esta etapa seja planejada e testada anteriormente ao seu desenvolvimento em sala de aula.

Para propor o problema, Carvalho (2013) sugere que o professor organize a sala em grupos pequenos e distribua o material observando se os alunos entenderam o problema a ser resolvido.

### ***2.1.2 Resolução do problema***

A resolução do problema é definida pela ação dos alunos sobre os objetos para ver como reagem e as ações realizadas sobre o objeto para obter o efeito desejado. Para resolver o problema proposto, é necessário oferecer condições para que os alunos levantem hipóteses (ideias de como resolver) e testem as hipóteses (ideias em prática).

Ao realizar diferentes ações, os alunos dialogam e expõe em grupo o conhecimento adquirido, que ao ser relacionado ao problema proposto surgem

novas hipóteses, que ao serem testadas proporcionam a construção do conhecimento.

.Nesta etapa, considera-se o erro fator importante para o processo de construção do conhecimento, ao errar o aluno busca novas variações, realiza novas testagens e os transforma em novas aprendizagens (CARVALHO *et al.*, 1998).

É necessário que o professor não interfira no desenvolvimento desta atividade, nesta etapa é importante a observação dos grupos, identificando as diferentes hipóteses e testagem levantadas, pois as ações e as falas durante a mediação entre aluno/aluno que proporcionará o entendimento e a resposta condutora para construção do conhecimento.

### ***2.1.3 Sistematização dos conhecimentos elaborados em grupos***

Após os alunos encontrarem a resposta para a questão problema, o professor recolhe os materiais e desfaz os grupos. A etapa de sistematização coletiva é definida pela tomada de consciência, explicação causal e a contextualização das relações do conteúdo apreendido com o cotidiano. A seguir as fases da etapa da sistematização coletiva:

Organização dos alunos na sala de aula em círculo - esse formato é definido para que durante a sistematização do conhecimento os alunos possam ver e ouvir claramente as explicações dos colegas.

Tomada de consciência (mediação do professor e interação aluno/aluno e aluno/professor que acontece ao perguntar **COMO?**). Como vocês fizeram resolver o problema? Espera-se que, nessa etapa, os alunos pensem e expressem suas ações, refletindo sobre as diferentes respostas obtidas pelos alunos. Para Carvalho (2013), ao responder a pergunta, o aluno relembra as suas ações, o que deu certo e a forma com a qual foram testadas as suas hipóteses. Essas ações, ao serem desenvolvidas, possibilitam a passagem da ação manipulativa para a ação intelectual por possibilitar o desenvolvimento de atitudes científicas como o levantamento de dados e construção de evidências.

Explicação causal (momento de explicar o **PORQUÊ** – Como fazendo de tal maneira vocês conseguiram resolver o problema?). Segundo Carvalho (2013), essa pergunta faz com que os alunos realizem a explicação de causa.

Ao desenvolver essa ação, os alunos reestruturam os pensamentos e reformulam suas hipóteses desenvolvendo explicações lógicas sustentadas pela tomada de consciência, momento em que reconstroem suas explicações, ampliando seu vocabulário e justificando o conhecimento apreendido desenvolvendo a argumentação científica.

As etapas do COMO e PORQUÊ devem ser mediadas pelo professor e conduzidas de forma que propicie aos alunos a argumentação das ações e a compreensão da mudança conceitual, ou seja, o professor é fundamental para que os alunos expressem e compreendam o que foi feito, como e o porquê deu certo.

#### ***2.1.4 Contextualização do conhecimento apreendido***

Contextualização do conhecimento apreendido (relacionando o conhecimento com o cotidiano). Todas as atividades da devem ser relacionadas às vivências dos alunos para favorecer o entendimento das relações existentes entre o conhecimento científico e as relações sociais. Nesta etapa é importante que o professor utilize recursos didáticos como textos, vídeos, relatos de experiência ou outros recursos que possam expressar situações que sejam do conhecimento dos alunos, para que possam relacionar o conhecimento apreendido as relações do cotidiano, identificando estes em suas vivências e possibilitando opinar sobre as situações do contexto social em que estão inseridos.

#### ***2.1.5 Sistematização individual – relato descritivo***

Etapa do escrever e desenhar (sistematização individual). Esta etapa é proposta por Carvalho (2013) como sistematização individual do conhecimento que deve ser expresso em forma de escrita ou desenho descritivo do conhecimento apreendido. Essa atividade é considerada como a “última” etapa da atividade investigativa. Deve ser desenvolvida de forma livre para que os alunos possam expressar as etapas desenvolvidas possibilitando que esse material sirva de apoio posteriormente para análise de dados.

Ao desenvolver todas as etapas da atividade investigativa, o aluno é capaz de compreender o conteúdo em suas amplitudes conceitual (o que é), procedimental (como acontece) e atitudinal (porque), passando do conhecimento prévio (senso comum) ao conhecimento científico, de forma que os alunos possam (re)construir seu conhecimentos, promovendo uma formação ativa e social para que possam intervir como cidadão no meio em que estão inseridos (CARVALHO, 2013).

## 2.2 Sequência de Ensino Investigativo

A SEI se caracteriza por um conjunto de atividades investigativas, que são planejadas a partir da investigação e resolução de problema para possibilitar aos alunos a construção do conhecimento a partir de suas vivências, saberes, ações e reflexões, contribuindo para a promoção da AC. É compreendida nos anos iniciais como “o processo pelo qual a linguagem das Ciências Naturais adquire significados, constituindo-se um meio para o indivíduo ampliar o seu universo de conhecimento, a sua cultura” (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001, p. 52-53).

Assim sendo, uma SEI pode ser definida como:

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

Para Carvalho (2018), ao planejarmos uma SEI (sequência de atividades investigativas), a atenção deve ser voltada para a elaboração da questão problema que será proposta aos alunos, pois, o “problema” é a peça chave da atividade investigativa, e deve proporcionar aos alunos a reflexão, interação, socialização e, principalmente, a liberdade de expressão possibilitando a estruturação pensamento e o desenvolvimento intelectual dos alunos. Assim, se não há liberdade de expressão, não há construção do conhecimento.

### 2.3 Porque propor uma SEI?

Porque as atividades investigativas voltadas para a resolução de problema contribuem para a formação social do aluno, fazendo com que compreendam os conceitos a partir de suas vivências, podendo opinar, argumentar sobre as questões de mundo e mudar a realidade em que estão inseridos.

## 3 COMO RECONHECER SE O ALUNO FOI ALFABETIZADO CIENTIFICAMENTE?

AC é um processo contínuo, inacabável (SASSERON; 2008). Ao propormos atividades com a finalidade de iniciação da AC é preciso estabelecer parâmetros que possibilite identificar nas ações, falas, argumentações e interações das crianças entre si e com o professor.

Assim utilizaremos como parâmetros os três eixos estruturantes propostos por Sasseron (2008), que são os caminhos a serem percorridos para justificar a iniciação a AC. Os eixos estruturantes são: 1. Compreensão dos conceitos; 2. Aquisição e análise dos dados; 3. Entendimento e aplicação dos saberes construídos.

O eixo estruturante compreensão dos conceitos consiste no entendimento dos conceitos-chave, na percepção básica dos termos e na construção do conhecimento científico de forma que os alunos consigam se apropriar do conhecimento e aplicá-lo em seu dia a dia, utilizando a resolução de problema. O eixo aquisição e análise dos dados constituem-se na compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática, é descrito pela análise e reflexão dos alunos frente a um contexto ou problemática antes da tomada de decisão.

E o eixo entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente é determinado pela compreensão e aplicação dos saberes construídos de forma a utilizá-los na sociedade em que está inserido (SASSERON; CARVALHO, 2011). Para as autoras as propostas que forem planejadas e desenvolvidas de acordo com os três eixos estruturantes, serão capazes de promover o início da AC.

Os três eixos são evidenciados pelas habilidades identificadas no decorrer das aulas, momento em que “novos conhecimentos são estabelecidos, novas estruturas são determinadas e as relações com tal conhecimento começam a desdobrar” (SASSERON, 2008, p. 67). Os conhecimentos são identificados pelas habilidades apresentadas pelos indicadores de AC no decorrer das aulas.

Os indicadores de AC são instrumentos que permitem ao professor verificar se há indícios de que o processo da AC está acontecendo e são classificados em: organização de informações, classificação de informações, raciocínio lógico, raciocínio proporcional, levantamento de hipóteses, teste de hipóteses, justificativa, previsão, explicação, que são representados em três grupos, onde cada um “representa um bloco de ações que são colocadas prática quando há um problema a ser resolvido” (SASSERON; CARVALHO, 2008, p. 338).

Para Sasseron (2008), os indicadores irão possibilitar analisar os dados coletados e verificar se ocorreu contribuição da SEI para a AC. O primeiro grupo de indicadores, associado ao **eixo estruturante 1 (compreensão dos conceitos)**, se relaciona as atividades de seriar, organizar e classificar os dados, permitindo conhecer as variáveis, o porquê de o fenômeno ter ocorrido e o que se pode observar.

*A seriação de informações* é o estabelecimento de bases para a ação investigativa. *A organização de informações* se refere ao indicador que pode ser encontrado quando no início da proposta de um tema ou quando as ideias são lembradas, discutindo sobre como o trabalho foi realizado. *A classificação de informações* estabelece as características dos dados obtidos e a ordenação dos elementos trabalhados.

O segundo grupo de indicadores, associado ao **eixo estruturante 2 (aquisição e análise dos dados)**, se relaciona a estruturação do pensamento por meio dos raciocínios lógico e proporcional, reconhecendo essas relações a partir

das afirmações, falas e formas de organizar o pensamento de forma lógica de objetiva.

Para a estrutura do pensamento, falas e afirmações, Sasseron (2008) destaca os indicadores de *raciocínio lógico* compreendido como as ideias são desenvolvidas e a forma com que o pensamento é exposto; e o *raciocínio proporcional* refere-se à maneira como as variáveis têm relações entre si e como se estrutura o pensamento.

O terceiro grupo de indicadores, associado ao **eixo estruturante 3 (entendimento e aplicação dos saberes construídos)**, está ligado a descrição das relações que busca o entendimento da situação analisada por meio do levantamento de hipótese, testagem, justificativa e explicação. Segundo Sasseron e Carvalho (2008), o *levantamento de hipóteses* surge com perguntas ou afirmação que se defrontam ao problema, como suposições em relação ao tema; o *teste de hipótese* é quando as suposições levantadas são colocadas a prova, em caso de manipulação de objetos baseado em conhecimentos anteriores; a *justificativa* acontece quando uma afirmação qualquer proferida lança mão de garantia para o que é proposto; o *indicador de previsão* é a afirmação que sucede a acontecimentos; e a *explicação* está ligada a justificativa e a previsão, relaciona-se ao indicador de análise de um problema que explica determinado comportamento estendido por outras situações.

Os eixos estruturantes e os indicadores de AC possibilitam “compreender as aplicações dos saberes construídos pela ciência considerando as ações que podem ser desencadeadas pela utilização dos mesmos”, associando a resolução de problema e a investigação do mundo natural para a construção do entendimento sobre fenômenos relacionados à sociedade e meio ambiente, evidenciando a iniciação a AC (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 76).

Os indicadores de AC propõem uma compreensão de determinado problema e os passos determinantes da AC são fundamentais para a construção da linguagem e do conhecimento científico. Esses indicadores serão desenvolvidos pelos alunos durante uma SEI. No caso específico deste produto educacional espera-se que os indicadores de AC apareçam na fala dos alunos no decorrer do desenvolvimento da aplicação da SEI proposta abordando os conceitos de dia e noite, assunto ligado ao tema Terra e Universo e aos conhecimentos de astronomia.

#### 4 POR QUE DIA E NOITE?

Os conhecimentos relativos à astronomia estão presentes em nossas vidas, cotidianamente, desde as pequenas observações, que são realizadas e questionadas ainda em nossa infância, quando apreciamos o céu, a Lua, as Estrelas e o Sol. Segundo Boczko (1998, p. 2),

[...] a astronomia nasceu e cresceu gradativamente para suprir necessidades sociais, econômicas, religiosas e também, obviamente, culturais.

A implantação de métodos de contagem dos dias, a própria medição da duração do dia, a determinação das estações do ano, a demarcação de terrenos, a navegação etc, podem ser exemplos da necessidade de explicação de conhecimentos astronômicos.

Os conhecimentos astronômicos nos possibilitam compreender um pouco dos mistérios do Universo, e através do seu ensino é possível “ampliar as estruturas mentais dos alunos, para que cada vez mais possam ler a realidade a sua volta, com mais propriedade, permitindo-se questionar e buscar respostas, exercendo os princípios da ciência de forma simples e motivadora” (BARTELMEBS; MORAES, 2011, p. 99).

Desde a educação infantil e anos iniciais do EF identificamos no ensino de ciências que conhecimentos astronômicos são trabalhados quando se explora previsão do tempo, calendários, explicações do dia, semana. “Nas aulas de ciências, as crianças aprendem os conceitos fundamentais da astronomia, como os movimentos da Terra, suas consequências para as estações do ano, a contagem do tempo, as fases da Lua”, a explicação do dia e da noite (BARTELMEBS; MORAES, 2011, p. 100).

Por meio de conteúdos como os movimentos de rotação da Terra, os alunos irão assimilar e adquirir novos conhecimentos sobre dia e noite, ressignificando seus entendimentos prévios que tinham em suas estruturas mentais e, gradativamente e qualitativamente ampliando seu universo cognitivo. Esses conhecimentos associados à prática social e as relações entre os sujeitos proporcionam a iniciação a AC, fator primordial para a construção do conhecimento científico, considerando que este não pode ser visto e nem acontece de forma isolada (ARAÚJO, 2017).

Nesse sentido, o conteúdo será inicialmente proposto a partir da observação do Sol no céu. De acordo com Bartelmebs (2016), esse é o ponto de partida para o ensino de astronomia, ao observar fenômenos de dia e noite as crianças constroem os saberes culturais e de mundo, ou seja, o conhecimento popular representado pela cultura local, hábitos ou crenças que perpassam de geração em geração para explicar o mundo que os cerca. Esses conhecimentos serão mediados e reformulados cientificamente durante a SEI com o objetivo de iniciar a AC.

## 5 PLANEJAMENTO DA SEI

A SEI conta com seis atividades investigativas, planejadas para serem desenvolvidas em seis aulas de aproximadamente 30 minutos, em dois dias consecutivos, com a finalidade de trabalhar os conceitos de dia e noite. As atividades programadas são: 1- contação de história problematizadora; 2- observação e registro descritivo do Sol no céu; 3- atividade experimental com o próprio corpo; 4- atividade experimental com a manipulação de objetos; 5- vídeo e 6 - história em quadrinho.

As atividades organizadas estão de acordo com abordagem do ensino investigativo. Faz-se necessário esclarecer aos alunos que durante a aplicação das atividades eles possuem liberdade de expressão e exposição dos seus conhecimentos prévios, de levantar dúvidas e fazer questionamentos, de dar sua opinião, em qualquer das etapas durante o desenvolvimento da SEI.

Considera-se a mediação, o diálogo e a interação entre aluno/aluno e aluno/professor fatores primordiais para a (re)construção dos conhecimentos apreendidos, aquisição do conhecimento científico e iniciação a AC.

Ao planejar a SEI procuramos selecionar atividades relacionadas ao cotidiano dos alunos, que partem do conhecimento empírico deles sobre dia e a noite, para em seguida propor questões para serem investigadas testadas, suas ações serem refletidas, e os resultados encontrados argumentados e ponderados, possibilitando os alunos à aquisição de um novo entendimento reformulado cientificamente, ou seja, (re)construção do conhecimento.

O nosso objetivo é apresentar uma SEI em que os alunos sejam os protagonistas na construção dos saberes, relacionando o cotidiano vivenciado em suas ações para encontrarem e solucionarem os problemas propostos sobre o conteúdo de ciências - dia e noite. Ao final da SEI os alunos devem compreender que o fenômeno do dia e da noite acontece devido ao movimento que o planeta Terra realiza em torno de si mesma (rotação) e a incidência de luz solar. Durante o movimento de rotação, parte da Terra recebe a luz do Sol determinando o dia e o lado oposto que não recebe luz solar é noite.

## **5.1 Desenvolvimento da SEI**

### **Atividade 1 – CONTAÇÃO DE HISTÓRIA PROBLEMATIZADORA**

Contação de história problematizadora são textos que trazem em sua estrutura, situações fictícias com personagens fictícios, representada por meio do teatro de palitoches, de fantoches ou mesmo com pessoas, de forma a conduzir os alunos a buscar uma solução para determinados problemas, logo são textos fictícios com finais abertos, tendo como objetivo “incentivar os educandos a resolver problemas com que os próprios personagens da história se deparam no decorrer da história” (DEUS, 2013, p. 45).

Esta atividade da SEI será realizada em 3 aulas consecutivas e será conduzida por etapas. O tempo para aplicação é de aproximadamente trinta minutos cada aula. A primeira aula será a contação de história problematizadora que será intercalada com a atividade 2 (observação do Sol no céu e relato descritivo) e a atividade 3 (experimento com o próprio corpo).

Utilizaremos como recurso para a contação de história os palitoches, por que entendemos que na faixa etária de 7 a 8 anos de idade, que corresponde aos alunos do 2º ano do EF, as crianças se interessam por aspectos lúdicos e jogos da imaginação, assim estaremos contribuindo para despertar o interesse e a curiosidade dos educandos. Com esta atividade serão apresentadas questões problematizadoras feitas pelos personagens durante a história e será possível fazer o levantamento do conhecimento prévio dos alunos.

A seguir ilustração das imagens dos palitoches confeccionados pela autora, utilizados para contação de história.

Figura 1 – Palitoches usados durante a contação de história problematizadora



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2021.

### OBJETIVOS

- Possibilitar a reflexão sobre céu, Sol, dia e noite;
- Estimular a interação e socialização dos alunos;
- Desenvolver a oralidade e a participação ativa na atividade
- Identificar o conhecimento prévio dos alunos;
- Relacionar o conhecimento científico as vivências dos alunos.

### MATERIAIS

- Palitoche libélula;
- Palitoche borboleta;
- Palitoche (representando Bruna e Pedro).

## METODOLOGIA

Inicialmente, deve-se organizar os alunos em semi círculo na sala de aula para facilitar a interação e socialização em grupo e em seguida, começar a contação da história problematizadora “A libélula que não conseguia ver”. A história será o recurso utilizado para problematizar o conteúdo a ser estudado e identificar o conhecimento prévio dos alunos relacionado ao Sol, dia e noite. A história aborda sobre o astro Sol e o seu movimento aparente no céu.

Durante a contação da história, a personagem Bia estabelece diálogo com os alunos questionando: Vocês já observaram o céu hoje? Vocês têm o costume de olhar o céu? O que vocês costumam olhar? Em qual horário? O que tem no céu durante o dia que o faz tão lindo assim? E durante a noite, como é o céu? O que tem de diferente no céu durante o dia e a noite? Sabe me dizer uma função do Sol? Já imaginaram o que aconteceria se o Sol não existisse? O que mudaria em nossas vidas? Esses questionamentos devem ser realizados durante a contação de história (Parte I) com a intenção de proceder ao levantamento do conhecimento prévio dos alunos sobre céu, Sol, dia e noite e fazendo com que os alunos reflitam sobre os problemas que o enredo vai apresentando. Neste momento os diálogos que decorrem da mediação entre professor/aluno e aluno/aluno irão proporcionar o levantamento do conhecimento de mundo dos educandos, ou seja, os conceitos apreendidos em suas vivências.

Os questionamentos e diálogos na aula serão direcionados pela docente e pautados em situações do cotidiano dos alunos sobre o dia e noite. É importante que os alunos reconheçam as diferentes situações que acontecem durante o dia e a noite e relacione esses fatores as suas vivências, que expliquem o que é o Sol e identifiquem pontos em comum que justifique a importância do Sol para a vida dos seres vivos.

Após a leitura da primeira parte da contação de história e dos questionamentos realizados, acontece uma pausa para reflexão e diálogo com os alunos em sala de aula, para que eles comentem a sua compreensão sobre Sol e diferenças entre o dia e a noite. Corresponde à etapa da sondagem do conhecimento prévio dos alunos sobre o conteúdo a ser trabalhado.

## Atividade 2 - OBSERVAÇÃO DA POSIÇÃO SOL NO CÉU

Esta atividade investigativa será desenvolvida em uma aula de quarenta e cinco minutos. A proposta consiste na observação da posição do Sol no céu pelas crianças e o registro em desenho. Será realizada em dois momentos distintos seguindo a contação da história problematizadora, ao término desta atividade 2 e após concluir a atividade 3). A razão dos alunos fazerem a segunda observação após a atividade 3 se deve ao fato de dar tempo para que seja observada a mudança de posição do Sol no céu.

Durante a atividade 2, espera-se que os alunos consigam responder aos questionamentos feitos pela libélula: - Porque aqui é tão brilhante? De onde vem tanta luz? O que tem nesse dia que o faz brilhar tanto e me impede de abrir os olhos? O que é dia? E o questionamento realizado pela Bia: - Se olharmos para o céu em diferentes horários durante o dia, o Sol estará sempre no mesmo lugar?

Para isso, se faz necessário que o professor(a) possibilite aos alunos observar e identificar as mudanças de posições do Sol no céu para que cheguem a solução do questionamento realizado por Bia, a partir da observação e análise dos desenhos feitos por eles nesta atividade.

### **OBJETIVOS**

- Desenvolver a oralidade e a participação ativa na atividade;
- Estimular a interação e socialização;
- Observar as mudanças de posição do Sol no céu;
- Registrar a imagem do dia (representando o Sol) em dois horários distintos;
- Comparar e analisar os diferentes registros de imagens da posição do Sol no céu;
- Relatar as observações realizadas;
- Reconhecer o movimento aparente do Sol.

### **MATERIAIS**

- Folha A4 dobrada ao meio, uma para cada aluno;
- Lápis de cor.

## METODOLOGIA

A atividade 2 inicia com o prosseguimento da contação de história e prevê a observação da posição do Sol no céu pelos educando, o registro constatado por meio de desenho e o relato descritivo percebido da mudança da posição do Sol no céu registrado na observações realizadas.

Os questionamento da libélula na etapa II da contação de história são: - Por que aqui é tão brilhante? De onde vem tanta luz? O que tem nesse dia que o faz brilhar tanto e me impede de abrir os olhos? O que é dia?As perguntas são feitas para sondar o conhecimento prévio dos alunos e levá-los a buscarem respostas a partir da observação do Sol no céu. Eles podem relacionar o brilho do Sol a sua temperatura, “ele brilha muito porque agora está muito quente”, “porque neste momento ele está bem a nossa frente, refletindo direto em nosso olho”, dentre outras explicações adquiridas no seu cotidiano. As possíveis respostas trazem os conceitos populares, que ao serem apresentados são questionados e contextualizados como contribuição para a formação de novos conceitos.

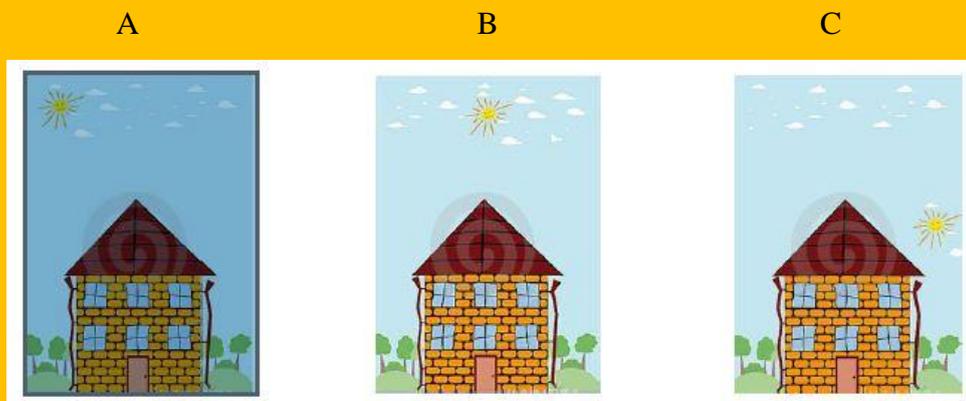
O outro questionamento feito aos alunos é da Bia, protagonista da história: Se olharmos para o céu em diferentes horários durante o dia, o Sol estará sempre no mesmo lugar? Para responder esta questão é proposto aos alunos observarem e identificarem as diferentes posições do Sol no céu.

A primeira observação é feita e registrada por meio de desenho em uma folha A4 dobrada ao meio, e a segunda é feita cerca de duas horas após, e desenhada na outra parte da folha, possibilitando posteriormente a análise comparativa das duas imagens ilustradas que acontecerá após a execução da atividade 3. Este tempo de duas horas é necessário para que os alunos identifiquem visualmente o movimento aparente do Sol no céu.

É importante, durante a representação ilustrativa, que o educando observe o Sol no céu e o desene tendo como ponto de referência um cartaz com a imagem de uma casa que será fixado na parede do pátio escolar.

O objetivo da fixação do cartaz é para facilitar os alunos representarem a posição do Sol durante o dia no céu e depois fazerem comparação dos dois desenhos. Exemplo de imagem da casinha do cartaz que será fixada na parede, e de alguns possíveis desenhos da posição do Sol que será feita pelos alunos (imagem 2), dependendo do horário de observação realizada.

Figura 2 – Possíveis representações dos alunos da posição do Sol no céu: A- parte da manhã; B- por volta do meio dia; C- no período da tarde



Fonte: Deus (2013, p. 119).

Após a segunda observação e descrição da imagem (a ser realizada após atividade 3), o professor solicita aos alunos que observem as duas imagens e respondam o questionamento da Bia e falem sobre as diferenças observadas. Espera-se que os alunos possam observar e analisar as imagens (desenhos) realizadas e sejam capazes de apresentar possíveis afirmações ou hipóteses para a questão proposta.

A leitura de imagem é realizada de forma coletiva, perguntando aos demais colegas o que pensam sobre as possíveis respostas, se concordam ou não e porquê, fazendo com que seja um momento de interação e assimilação do conteúdo apreendido.

### Atividade 3 - EXPERIMENTO COM O PRÓPRIO CORPO

A atividade 3 propõe uma experimentação com o próprio corpo para representar o movimento da Terra em torno de si mesma (rotação). A atividade experimental faz com que os alunos desenvolvam uma série de ações e reflexões por meio da investigação e representação de papéis, desenvolvendo a oralidade, a capacidade de seguir regras, trabalhando expressão e imaginação por meio da interação e socialização (FRACALANZA *et al.*, 1986).

Considera-se que as crianças do 2º ano do ensino fundamental se encontram com 7 a 8 anos, e nesta fase as crianças apresentam ainda traços do egocentrismo e sincretismo, ou seja, o raciocínio infantil restringe-se ao concreto, ao vivido pela criança, necessitando de algo palpável de atividades que favoreçam o entendimento e a construção de novos conhecimentos, neste sentido, a atividade experimental faz com que os alunos desenvolvam uma série de ações e reflexões por meio da investigação e representação de papéis, desenvolvendo a oralidade, a capacidade de seguir regras, trabalhando expressão e imaginação por meio da interação e socialização (FRACALANZA *et al.*, 1986). Ao representar a Terra os alunos ressignificam o conhecimento de mundo e constroem o conhecimento científico.

Nesta atividade os alunos caracterizarão o planeta Terra com o seu próprio corpo e o Sol será a luz emitida pela lâmpada que ilumina a sala de aula, ou o próprio Sol se for possível fazer a atividade em ambiente externo. Partindo do pressuposto de que os alunos sabem que o Sol não se movimenta, espera-se que os alunos ao representarem o planeta Terra compreendam que quando estão de frente para o Sol recebendo a luz solar acontece o fenômeno identificado como dia e a parte posterior do seu corpo que não recebe a luz solar seria a noite.

Essa atividade será desenvolvida em uma aula de quarenta e cinco minutos, dando continuidade a contação da história, parte III. Espera-se que esta atividade possa fazer com que ao investigarem e contextualizarem o conhecimento apreendido os alunos compreendam que o Sol não se movimenta e as diferentes posições do Sol no céu são decorrente do movimento que a Terra realiza em torno de si mesma é responsável pelo fenômeno dia e noite.

## OBJETIVOS

Reestruturar o conhecimento popular;

Interpretar o movimento da Terra em torno de si mesma;

Validar o conhecimento apreendido por meio da experimentação;

Reconhecer que o movimento de rotação Terra está diretamente ligado ao fenômeno do dia e da noite

## MATERIAIS

Luz solar ou lâmpada; próprio corpo.

## METODOLOGIA

Convidar os alunos para olharem para o Sol, caso não seja possível por estar um dia nublado, olhar para a lâmpada elétrica e imaginá-la como se fosse o Sol. Os alunos irão representar o planeta Terra com o próprio corpo. Imagine que você é o planeta Terra e vai fazer o movimento de rotação que é girar ao redor de si mesmo. Ao girar continua a ver o Sol? Quando você está de frente para o Sol como o seu corpo está com relação a luz? (iluminado ou não) E a lateral de seu corpo? E suas costas? Supondo que o Brasil está na frente do seu corpo e o Japão nas suas costas, quando a frente do seu corpo está totalmente iluminada dizemos que é dia ou noite? E no Japão? Consegue explicar por quê em um país é dia e no mesmo momento é noite em outro país?

Continua a ver o Sol? O(a) professor(a) inicia um diálogo para mediação do conhecimento, por meio de perguntas do “**Como**” e “**Porquê?**” momento em que acontece as explicações causais, relacionando as hipóteses levantadas e testadas com o próprio corpo. . Nesta etapa de desenvolvimento os alunos precisam contextualizar o conhecimento de mundo e relacionar ao conhecimento obtido com a experimentação. Ao responder as perguntas de como e porquê, eles justificam o conhecimento apreendido, obtendo um novo conceito e compreendendo o movimento realizado pelo planeta Terra em torno de si mesma, denominado de movimento de rotação, que é o responsável pelo fenômeno do dia e da noite.

#### Atividade 4 - EXPERIMENTO: COMO ACONTECE O DIA E A NOITE?

Esta atividade busca realizar com os alunos uma manipulação experimental, para estimular os alunos passarem da etapa da ação manipulativa para a intelectual. De acordo com as atividades aplicadas, espera-se que durante a experimentação os alunos consigam explicar, por meio da representação dos objetos, como acontece o dia e a noite.

Figura 3 -Ilustração dos materiais para experimento.



Fonte: Arquivos das autoras, 2021.

#### **OBJETIVOS**

- gir sobre os objetos obtendo uma reação;
- Levantar as hipóteses;
- Testar as hipóteses levantadas;
- Interagir em grupo;
- Dialogar com os colegas.
- Explicar como se dá a formação do dia e da noite.

#### **MATERIAIS**

- Lâmpada a pilha;
- Planeta Terra.

#### **METODOLOGIA**

Inicialmente os alunos são separados em grupos de quatro alunos e, em seguida, entregue os materiais para manuseio. Após esse momento é feito o seguinte questionamento: Como podemos explicar como acontece o dia e a noite

Nesse momento os alunos irão agir sobre os objetos levantando hipóteses por meio do conhecimento adquirido em suas vivências, realizando diferentes testagens até encontrarem a solução e a explicação de como acontece o dia e a noite.

Ao término da experimentação o(a) professor(a) deve desfazer os grupos e organizar os alunos em semi círculo para a sistematização coletiva do conhecimento apreendido. Nesta etapa acontece a discussão para explicação causal e justificativa do conhecimento apreendido que acontece por meio da pergunta “como?”, ou seja, a explicação dos alunos de como o problema foi resolvido, sendo este o caminho para o entendimento e tomada de consciência do efeito desejado. Após este momento vem o “porquê?” obtendo o efeito esperado. Essas duas perguntas mediadas pelo professor(a) possibilitam a construção de um novo conhecimento, considerado cientificamente, construído a partir das vivências, do conhecimento de mundo para justificar as ações e reações obtidas para explicação de causa. Ao justificar esses passos realizados os alunos reforçam suas ações reformulando e justificando o conhecimento apreendido.

Espera-se que os alunos, a partir da representação dos objetos manipulados, demonstrem que o Sol não se movimenta, mas sim a Terra gira em torno de si mesma (movimento de rotação). Este movimento faz com que parte da Terra seja iluminada pelos raios solares o que representa o dia, e o lado oposto que não recebe luz determina a noite.

### Atividade 5 - VÍDEO: DE ONDE VEM O DIA?

As imagens do vídeo e as explicações dadas durante a produção contribuem para que os alunos compreendam e esclareçam dúvidas que porventura ainda tinha ficado em relação ao movimento de rotação e de onde vem o dia e a noite.

A representação por imagens facilita a assimilação do conhecimento investigado anteriormente, fazendo com que durante a atividade os alunos tenham a previsão de duração de quarenta e cinco minutos. O vídeo retoma todo o conteúdo trabalhado e apresenta explicações para esclarecer a dúvida da Kika sobre: De onde vem o dia e a noite? Esta é uma atividade de contextualização do conhecimento apreendido, possibilitando aos alunos retomar e acrescentar informações que contribuam para a assimilação do conhecimento por meio de imagens visuais e explicações sobre o dia e da noite.

Espera-se que os alunos consigam expor e justificar o conhecimento científico, trazendo em suas argumentações e explicações uma nova linguagem para explicar o fenômeno dia e noite, o que acontecerá após a leitura de imagem, relacionando o vídeo ao conhecimento apreendido.

Figura 4 - Figura do vídeo da Kika - De onde vem o dia e a noite



Fonte: Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=Nux\\_3PVdo9U](https://www.youtube.com/watch?v=Nux_3PVdo9U).

**OBJETIVOS**

- Estimular a leitura visual;
- Reestruturar o conhecimento popular;
- Identificar de onde vem o dia e a noite;
- Contextualizar o movimento de rotação;
- Sistematizar o conhecimento apreendido.

**MATERIAIS**

- Data show;
- Notebook.

**METODOLOGIA**

Iniciar a aula retomando o conteúdo de movimento de rotação, perguntar aos alunos como acontece o dia e a noite. A partir das respostas obtidas o(a) professor(a) propõe aos alunos assistirem ao vídeo da Kika que está cheia de dúvidas sobre como acontece estes fenômenos.

As imagens do vídeo e as explicações dadas durante a produção contribuem para que os alunos compreendam e esclareçam dúvidas que por ventura ainda tinha ficado em relação ao movimento de rotação e de onde vem o dia e a noite.

A representação por imagens facilita a assimilação do conhecimento investigado anteriormente, fazendo com que durante a atividade os alunos possam reformular os dados apreendidos e construir o conhecimento científico obtendo uma nova explicação que é justificada cientificamente.

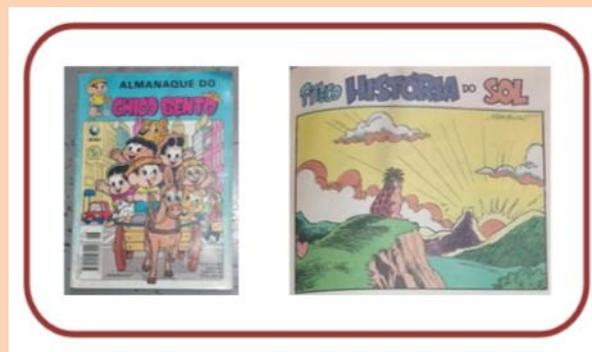
### Atividade 6 – HISTÓRIA EM QUADRINHO: “HISTÓRIA DO SOL”<sup>1</sup>

Esta atividade de leitura de uma história em quadrinho (HQ) é proposta para sistematização individual. A HQ pode ser utilizada no ensino com o objetivo de introduzir um tema, aprofundar um conceito já apresentado ou mesmo como meio de discussão para ilustrar determinada ideia, estimula o uso da linguagem visual e escrita além de motivar os alunos para “os conteúdos das aulas, aguçando sua curiosidade e desafiando seu senso crítico” (VERGUEIRO, 2006, p. 21).

A atividade com a HQ, nesta SEI proposta, corresponde a etapa de avaliação do conhecimento apreendido e foi prevista para ser desenvolvida em uma aula de quarenta e cinco minutos.

Proceder a leitura coletiva da história em quadrinho utilizando como recurso data show que possibilita aos alunos acompanharem leitura e ao mesmo tempo visualizarem as imagens dos personagens Piteco e Thuga, que narram uma história que explica o fenômeno do dia e da noite. Após a leitura da história deve ser solicitado aos alunos que reflitam e em seguida representem por meio de desenho ou relato descritivo a explicação de como acontece o dia e a noite, ou seja, do conhecimento apreendido durante a SEI trabalhada.

Figura 5 – Capa do Gibi e da História em quadrinho



Fonte: Arquivo das autoras, 2021.

<sup>1</sup>Almanaque do Chico Bento em Piteco a história do Sol. Editora Globo- SP. Junho, 1994.

**OBJETIVOS**

Avaliar a produção do conhecimento dos alunos;  
Registrar o conhecimento apreendido.

**MATERIAIS**

Data show para reproduzir a imagem da história em quadrinho para leitura coletiva

**METODOLOGIA**

Inicialmente será realizada a leitura parcial da HQ (parte narrada pelo Piteco). A opção por narrar apenas a história de Piteco e não a de Thuga, é porque Thuga apresenta a explicação correta do dia e da noite e o objetivo desta atividade é verificar se os alunos produziram conhecimento sobre o tema proposto.

Assim, após a leitura perguntar aos alunos o que pensam sobre a história de Piteco, em seguida pedir que eles assumam o papel da Thuga, dando continuidade a história, e expliquem como acontece o fenômeno do dia e da noite, representando de forma ilustrativa ou descritiva, o conhecimento apreendido ou (re)significado durante a SEI proposta.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Maria Alina Oliveira Alencar de. **A Alfabetização Científica nos anos iniciais do ensino fundamental**: os documentos oficiais e o olhar do professor sobre a sua prática. 2014, 157f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. 2017. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira>. Acesso em: 26 nov. 2019.
- BARTELMEBS, Roberta Chiesa. **Ensino de astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental**: como evoluem os conhecimentos dos professores a partir do estudo das ideias dos alunos em um curso de extensão baseado no modelo de investigação na escola. 2016, 324f. Tese. (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016. Disponível em: <http://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/6809>. Acesso em: 15 dez. 2019.
- BARTELMEBS, Roberta Chiesa; MORAES, Roque. Teoria e prática do ensino de astronomia nos anos iniciais: mediação das aprendizagens por meio de perguntas. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**. Rio Grande do Sul, v. 1, n. 1, p. 98-112, jan./jun. 2011.
- BOCZKO, Roberto. **Conceitos de Astronomia**. 2. reimpr. Universidade de São Paulo: Edgard Blucher Ltda., 1998. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/111341/mod\\_resource/content/1/Conceitos%20de%20Astronomia.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/111341/mod_resource/content/1/Conceitos%20de%20Astronomia.pdf). Acesso em: 15 nov. 2019.
- CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. Ensino e aprendizagem de Ciências: referências teóricas e dados empíricos das sequências de ensino investigativas – (SEI). In: LONGHINI, Marcos Daniel (org). **O uno e o diverso na educação**. Uberlândia: EDUFU, 2011. p. 253-266.
- CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. O ensino de ciências e a proposição de sequência de ensino investigativo. In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (org). **Ensino de Ciências por investigação**: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: CENAGE Learning, 2013. p.1-20.
- CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 18, n. 3, p. 765–794, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2018183765>. Acesso em: 01 mar. 2022.
- CARVALHO, Anna Maria Pessoa *et. al.*. **Ciências no Ensino Fundamental**: o conhecimento físico. São Paulo: Scipione, 1998.
- DEUS, Mariana Ferreira de. **As contações de histórias problematizadoras no ensino de astronomia no 2º ano do ensino fundamental**: entrelaçando fantasia e conhecimentos. 2013, 137f. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/13927>. Acesso em: 22 maio 2020.
- FRACALANZA, Hilário *et al.* **O ensino de ciências no primeiro grau**. São Paulo: Atual, 1986.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais. **Rev. Ensaio**. Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 45-61, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/N36pNx6vryxdGmDLf76mNDH/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 20 maio 2020.

SASSERON, Lúcia Helena. **Alfabetização Científica no Ensino Fundamental**: estrutura e indicadores deste processo em sala de aula. 2008, 265f. Tese (Doutorado em Educação) Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2008. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/002263232>. Acesso em: 20 dez. 2019

SASSERON, Lucia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Almejando a Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Revista Investigações em Ensino de Ciências - IENCI**. São Paulo, v.13, n. 3, p. 333-352, 2008. Disponível em: [http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo\\_ID199/v13\\_n3\\_a2008.pdf/](http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID199/v13_n3_a2008.pdf/). Acesso em: 17 maio 2020.

SASSERON, Lúcia Helena.; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Revista Investigações em Ensino de Ciências – IENCI**. Porto Alegre, RS, v. 16, n. 1, p 59-77, 2011. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/246>. Acesso em: 15 maio 2020.

VERGUEIRO, Waldomiro. Uso das HQS no ensino. In: BARBOSA, Alexandre *et al.* **Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula**. 3 ed. São Paulo: Contexto, 2006.