

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS
HUMANAS, SOCIAIS E DA NATUREZA – PPGEN**

PRODUTO EDUCACIONAL



Josimara de Azevedo Faria
Orientador: Prof. Dr. Alcides Goya

LONDRINA/PR

2022

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ PROGRAMA
DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS HUMANOS,
SOCIAIS DA NATUREZA –PPGEN MESTRADO PROFISSIONAL

JOSIMARA DE AZEVEDO FARIA

SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE A DINÂMICA CLIMÁTICA PARA 6º DO ENSINO FUNDAMENTAL

Produto educacional apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências humanas, sociais e da Natureza da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Área de concentração: Ensino, Ciências e Novas Tecnologias.

Orientador: Prof. Dr. Alcides Goya

LONDRINA/PR

2022



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

Esta licença permite compartilhamento do trabalho, mesmo para fins comerciais, sem a possibilidade de alterá-lo, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



JOSIMARA DE AZEVEDO FARIA

**ANÁLISE DA APLICAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE A DINÂMICA
CLIMÁTICA EM ALUNOS DO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestre Em Ensino De Ciências Humanas, Sociais E Da Natureza da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).
Área de concentração: Ensino, Ciências E Novas Tecnologias.

Data de aprovação: 07 de Outubro de 2022

Dr. Alcides Goya, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Dra. Rosana Hass Kondo, Doutorado - Núcleo Regional de Educação de Curitiba

Dra. Zenaide De Fatima Dante Correia Rocha, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 07/10/2022.

SUMÁRIO

PRODUTO EDUCACIONAL E SUA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	5
Descrição Metodológica de como foi desenvolvida a Sequência Didática	6
Desenvolvimento das atividades	12
1ª SEMANA: Origem e Evolução	12
2ª SEMANA: Algumas Consequências do Movimento de Rotação e Translação da Terra	14
3ª SEMANA: Dinâmicas Climáticas, Zonas Térmicas e Estações do Ano.....	17
4ª SEMANA: Tempo Geológico e as Variações Climáticas	19
5ª SEMANA: Mudanças Climáticas e o Aquecimento Global	22
6ª SEMANA	24
Avaliação	24
CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
REFERÊNCIAS	27

PRODUTO EDUCACIONAL E SUA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A dinâmica climática pode ser muito fascinante por abordar temas polêmicos e não muito conhecidos entre os professores do ensino fundamental. Temas como eras glaciais, história térmica, a recepção da radiação solar pelo planeta etc. São citados superficialmente nos livros didáticos.

As ciências envolvidas no estudo da dinâmica climática afirmam que a quantidade de radiação solar recebida pela Terra sofre variações de acordo com ciclos orbitais terrestres (Conhecida atualmente como ciclos de Milankovitch, os quais, juntamente com os ciclos de Schwabe, evidenciam a influência do Sol no clima da Terra). Desde então, novos padrões de variações do clima têm sido identificados, como, por exemplo, o El Niño. Todavia, mudanças climáticas podem ser causadas não apenas por fatores naturais, mas também antrópicos, que modificam os componentes do balanço de radiação terrestre (OLIVEIRA et al., 2017).

Do ponto de vista do ensino, o clima tem grande relevância por se tratar de um dos fenômenos mais importantes entre o conjunto de temas que fazem parte da Geografia escolar. Nesse sentido, contribui para que os alunos compreendam aspectos reguladores na natureza a partir de seu estudo. Todavia, o que se constata durante as aulas, é que os alunos têm dificuldades para compreender o conteúdo geográfico em estudo e relacioná-los com a prática vivenciada em seu cotidiano. Nesse contexto, os mesmos, tomam conhecimento dos conteúdos sobre a dinâmica climática como mais um tema, na maioria das vezes decorado, dos textos dos livros didáticos para resolverem as questões avaliativas, esquecendo-os logo após, sem observarem que estes conteúdos estão diretamente relacionados com sua vida diária, separando dessa forma, o saber escolar em uma caixa, que só é aberta em sala de aula, desvinculados de sua vida (GASTROGIOVANNI, 2007).

Segundo Rosato e Silva (2007), os livros didáticos colaboram para reforçar este pensamento, compondo textos sobre climatologia, longos, técnicos e fragmentados nos aspectos físicos, humanos e econômicos, desconsiderando na maioria das vezes as características psicobiológicas de cada faixa etária.

É importante ressaltar que a geografia é a ciência que estuda as relações entre sociedade e natureza, portanto, dispõe de conteúdos riquíssimos e que estão presentes na vida de cada sujeito durante toda a sua trajetória. Então, neste atual mundo globalizado e tecnológico, a aprendizagem geográfica ganha importância


central, e deve ser entendida como uma aprendizagem contínua e que traga significado para a vida dos alunos.

Descrição Metodológica de como foi desenvolvida a Sequência Didática

Essa proposta consiste em uma sequência didática observando a necessidade de abordar os conteúdos em uma sequência lógica, para que os alunos possam se desenvolver intelectualmente. Tal conjunto de atividades se apoia na necessidade de que as discussões dos conhecimentos em uma perspectiva sociointeracionista são favorecidas quanto se parte de questionamentos, pois eles possibilitam diagnosticar os conhecimentos espontâneos dos alunos, especialmente os vinculados aos processos históricos e culturais.


Assim, na sequência os Quadros 1 a 5 apresentam a forma como foi realizada a sequência didática desse produto educacional. Descrevendo-se a semana, número de aulas, o tema a ser tratado, as perguntas trabalhadas e a respectiva atividade realizada. Estando as aulas embasadas nos conteúdos solicitado pela Base Nacional Curricular Comum e Currículo da Rede Estadual Paranaense.

Quadro 1 – Tema, perguntas e atividades distribuídas nas aulas

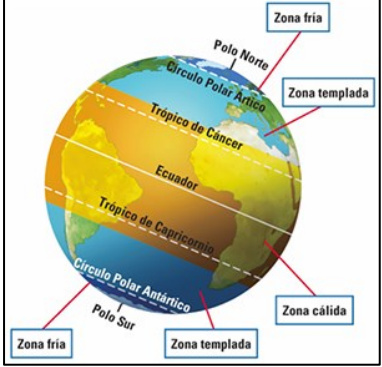

Semana (Aula)	Tema	Perguntas	Atividades
1 (1 e 2)	<p>A origem e a evolução do planeta Terra.</p>  <p>Fonte: <https://www.canstockphoto.com.br/evolu%C3%A7%C3%A3o-jogo-planeta-jogo-desenho-62233222.html>.</p>	1: Faça um pequeno relato de como o universo se formou.	Teste conhecimentos prévios individual
		2: Faça um pequeno relato de como o planeta Terra se formou.	Hipóteses e plano de trabalho em grupos
		3: Faça um pequeno relato descrevendo como a temperatura da Terra variou desde a sua origem até os dias de hoje.	Dados: ABC da Astronomia: Big Bang: https://bit.ly/3dpNyUI Livro didático e explicação da professora.
		4: Como o sol influencia no clima da terra?	Atividades em grupo no Jamboard com comunicação da resolução do problema aos demais grupos.

Fonte: Autoria própria (2022)



Quadro 2 – Tema, perguntas e atividades distribuídas nas aulas

Semana (Aula)	Tema	Perguntas	Atividades
2 (3 e 4)	<p>Algumas consequências do movimento de rotação e translação da Terra</p>  <p>Fonte: <https://aulaseexerciciosdegeografia.blogspot.com/2020/04/aula-movimentos-da-terra.html>.</p>	1: Como você acha que acontece o dia e a noite?	Teste conhecimentos prévios individual
		2: Como você acha que a rotação pode influenciar na variação de temperatura da terra em 24 horas diárias?	Hipóteses e plano de trabalho em grupos Atividades lúdicas para representar os movimentos da Terra.
		3: Como você explica que enquanto no Brasil é inverno nos Estados Unidos é verão?	Dados: Vídeo: ABC da Astronomia: Terra: https://bit.ly/3fwBeCX Vídeo: Estações do ano (vídeo aula de geografia): https://bit.ly/32WN5qN Livro didático e explicação da professora.
		4: Como você explica porque na região Equatorial (como em Manaus) não tem inverno?	Atividades em grupo no Jamboard com comunicação da resolução do problema aos demais grupos.

Fonte: Autoria própria (2022)

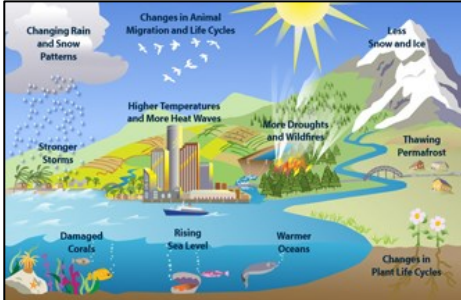

Semana (Aula)	Tema	Perguntas	Atividades
3 (5 e 6)	<p>Dinâmicas climáticas Zonas térmicas e estações do ano</p>  <p>Fonte: <https://blogdoenem.com.br/zonas-climaticas-terra-geografia/>.</p>  <p>Fonte: <https://www.concursosnobrasil.com.br/escola/geografia/tipos-de-climas-no-brasil.html>.</p>	<p>1: O que são as zonas tropicais ou intertropicais? Cite alguns países que se situam nessa zona.</p>	<p>Teste conhecimentos prévios individual</p>
		<p>2: O que são as zonas temperadas? Cite alguns países que se situam nessa zona.</p>	<p>Hipóteses e plano de trabalho em grupos</p>
		<p>3: Cite as cinco zonas térmicas do globo terrestre.</p>	<p>Dados :Vídeo: Zonas térmicas: https://bit.ly/331LeBa Vídeo Correntes marítimas: https://www.youtube.com/watch?v=07iOPhCjEk</p>
		<p>4: o que são solstícios e equinócios?</p>	<p>Livro didático uso de slides para apresentação das imagens e explicação da professora.</p>
		<p>5: Qual a influência das correntes marítimas e massas de ar no clima? Você conhece alguma corrente que influencia o clima no Brasil?</p>	<p>Atividades em grupo no Jamboard com comunicação da resolução do problema aos demais grupos.</p>

Fonte: Autoria própria (2022)

Semana (Aula)	Tema	Perguntas	Atividades
4 (7 e 8)	<p>Tempo geológico da Terra e as variações climáticas</p>  <p>Fonte: <http://www.papoinverso.com.br/2014/03/ja-eras.html>.</p>  <p>Fonte: <https://suportegeografico77.blogspot.com/2018/11/o-que-sao-mudancas-climaticas.html>.</p>	<p>1: Segundo a ciência atual, quando apareceu os primeiros sinais de vida na Terra? E quando surgiu os mamíferos? E quando surgiu os hominídeos?</p>	<p>Teste conhecimentos prévios individual</p>
		<p>2: Explique o máximo que você sabe sobre a escala de tempo geológico.</p>	<p>Hipóteses e plano de trabalho em grupos</p>
		<p>3: Além da rotação e da translação, cite mais três movimentos que a Terra realiza e que segundo a ciência são responsáveis pelas eras glaciais.</p>	<p>Dados: Vídeos: Tempo geológico e histórico da terra: https://bit.ly/30QV1Hr Viveremos em breve uma nova era do gelo?: https://bit.ly/2ZReYyy Livro didático, apresentação de gráficos, e explicação da professora. Pesquisa na internet sobre fitoplânctons.</p>

Fonte: Autoria própria (2022)

Quadro 5– Tema, perguntas e atividades distribuídos nas aulas

Semana (Aula)	Tema	Perguntas	Atividades
5 (9e10)	<p style="text-align: center;">Mudanças climáticas e aquecimento global</p>  <p>Fonte: <https://sustentavel.com.br/mudancas-climaticas/>.</p>  <p>Fonte: <https://sustentavel.com.br/mudancas-climaticas/>.</p>	1: Quais os fatores naturais que estão relacionados com as mudanças climáticas?	Teste conhecimentos prévios individual
		2: Você sabe o que é o efeito estufa e qual sua relação com o aquecimento global?	Hipóteses e plano de trabalho em grupos e pesquisa no laboratório de informática sobre reportagens sobre os efeitos danosos causados pela mudança climática em sua região, no país e no mundo
		3: Quais as consequências das mudanças climáticas para a vida na terra?	Dados: Vídeo: Mudanças climáticas: https://bit.ly/32YPeLE Livro didático, Apresentação de gráfico em slides sobre variação da temperatura com a explicação da professora.
		4: Que mudanças podemos fazer em nosso comportamento para diminuir os efeitos das mudanças climáticas?	Atividades em grupo no Jamboard com comunicação da resolução do problema aos demais grupos.
Semana (Aula)	Atividades		
6 (11e12)	Avaliação final individual para analisar como foi o aprendizado dos alunos ao longo das 10 aulas da sequência didática investigativa.		

Fonte: Autoria própria (2022)

Desenvolvimento das atividades

Para cada semana de aula propõe-se um problema distribuído em quatro ou mais questões. Este será apresentado para os alunos com o objetivo de identificar os conhecimentos básicos dos mesmos sobre o conteúdo que será ensinado ao longo das aulas. Dessa forma, a professora poderá perceber quais as maiores lacunas de conhecimento dos estudantes, para poder preenchê-las ao longo das aulas.

1ª SEMANA: Origem e Evolução

Desenvolvimento:

Primeiramente a professora irá apresentar os conteúdos sobre a formação do Sistema Solar e da Terra. A seguir, os alunos responderão as questões a seguir:

1. Faça um breve relato de como o universo se formou.
2. Realize um pequeno relato de como o planeta Terra se formou.
3. Faça um pequeno relato descrevendo como a temperatura da Terra variou desde a sua origem até os dias de hoje.
4. Como o sol influencia no clima da terra?

Após as explicações da professora no final de cada aula será retomado as quatro ou mais questões propostas e será dividido em grupos para cada grupo uma questão, os grupos irão responder à questão utilizando a ferramenta Jamboard e ao término um aluno de cada grupo vai fazer a leitura e a comunicação da resolução do problema aos demais grupos.

Objetivos: Descrever como ocorreu a formação do Universo, do Sistema Solar e do Planeta Terra, e como o sol influencia no clima do planeta.

Tempo estimado para a realização da atividade: 2 aulas de 50 minutos.

➤ **Aula 1:**

A aula terá início com a apresentação do questionário individual já mencionado, onde os alunos vão responder e no decorrer da aula segue com os demais questionamentos que surgirem e esses serão gravados e depois transcritos para obtenção dos resultados da aprendizagem para pesquisa. Após uma breve aula teórica sobre conceitos básicos será transmitido um vídeo para os alunos: 1) ABC da Astronomia: Big Beng.: <https://bit.ly/3dpNyUI>

Após o vídeo, será explicado aos alunos que a formação do sistema solar teve origem a partir de uma explosão (morte) de uma estrela antiga, de onde vem todos os elementos químicos que encontramos aqui na Terra e nos planetas rochosos vizinhos como Mercúrio, Vênus e Marte.

Quaisquer dúvidas que possam surgir com relação ao vídeo serão explicadas na sequência. Diante dos questionamentos espera-se que os alunos possam contribuir com o debate e estimular o diálogo e o resgate dos seus conhecimentos prévios. No decorrer da fala dos alunos, a professora poderá mencionar, caso os alunos não o façam, termos associados aos tópicos em estudo, como: Sistema Solar, planetas, entre outros, avaliando os conhecimentos que os alunos apresentam sobre esses temas.

Segundo Vickrey (2016, p.68):

As pessoas fazem perguntas se elas realmente querem aprender alguma coisa. Portanto, conclui-se que o ensino e a aprendizagem devem envolver professores e alunos falando e fazendo perguntas. A qualidade dessas interações e o seu impacto na aprendizagem dependerão da qualidade e da eficácia das perguntas e do nível de interesse dos alunos. É de crucial importância despertar a curiosidade natural da criança e estar ciente das maneiras pelas quais ela pode ser desenvolvida [...]

Assim, com essa aula e a próxima, pretende-se explorar o primeiro eixo da alfabetização científica, conforme Sasseron (2015): a compreensão básica de termos e conceitos científicos.

➤ **Aula 2:**

Para uma melhor assimilação do conteúdo, os alunos realizarão uma atividade dividida em grupos, onde cada grupo irá trabalhar uma das questões propostas: Faça um breve relato de como o universo se formou. Faça um pequeno relato de como o planeta Terra se formou. Faça um pequeno relato descrevendo como a temperatura

da Terra variou desde a sua origem até os dias de hoje. Como o sol influencia no clima da terra?

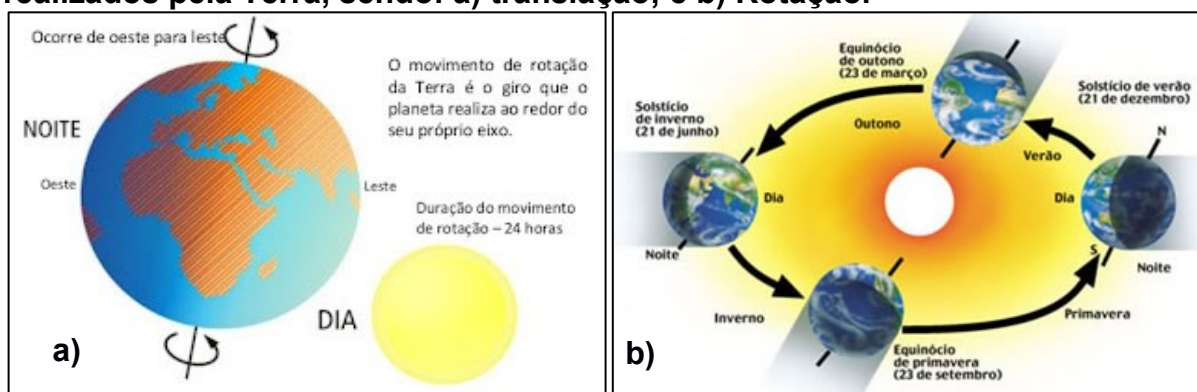
Em seguida, um aluno de cada grupo irá realizar a comunicação da resolução do problema aos demais grupos. O objetivo está em possibilitar que eles percebam que as discussões permitem ampliar os conhecimentos e possam reconstruir seus saberes, isso possibilitará uma revisão de suas hipóteses.

Ao término de cada semana a professora já menciona os próximos conteúdos e vídeos que será trabalhado nas próximas aulas para que os alunos possam ir se atendo dos mesmos para facilitar a compreensão em sala junto com os demais colegas e a professora.

2ª SEMANA: Algumas Consequências do Movimento de Rotação e Translação da Terra

O tema dessa aula irá abordar algumas consequências do movimento de rotação e translação da Terra. Assim, as questões a serem respondidas nessa semana são: Como você acha que acontece o dia e a noite? Como você acha que a rotação pode influenciar na variação de temperatura da terra em 24 horas diárias? Como você explica que enquanto no Brasil é inverno nos Estados Unidos é verão? E porque na região Equatorial (como em Manaus) não tem inverno? Explique os principais efeitos da inclinação do eixo de rotação da terra combinada com o movimento de translação da terra em torno do sol. A Figura 1, é exemplo de imagem que pode ser utilizada para demonstrar esses movimentos.

Figura 1– Imagens representativas para mostrar os tipos de movimentos realizados pela Terra, sendo: a) translação; e b) Rotação.



Fonte: a) <<https://aulaseexerciciosdegeografia.blogspot.com/2020/04/aula-movimentos-da-terra.html>>; e b) <<https://www.preparaenem.com/geografia/movimento-translacao.htm>>.

Após as explicações da professora no final de cada aula será retomado as questões e dividido em grupos para cada grupo responda uma questão, os grupos irão responder a questão e realizar a comunicação da resolução do problema aos demais grupos. Dessa vez serão abordados os três eixos da alfabetização científica propostos por Sasseron (2015), onde serão explicados os conceitos que irão proporcionar a do as mudanças entre noite e dia, estações

Objetivos: Compreender os movimentos da terra e saber diferenciá-los.

Tempo estimado para a realização da atividade: 2 aulas de 50 minutos

➤ **Aula 3:**

A aula terá início com a apresentação do questionário individual já mencionado, onde os alunos irão responder e no decorrer da aula segue com os demais questionamentos que surgirem e esses serão gravados e depois transcritos para obtenção dos resultados da aprendizagem para pesquisa. Os questionamentos serão referentes as atividades (quadro 2), e depois destes a professora fará uma breve explanação teórica sobre o tema dos movimentos da Terra, trazendo conceitos sobre inclinação do eixo da Terra, rotação, translação, precessão e órbita do planeta, utilizando imagens relativas ao tema. Em seguida os alunos assistirão aos vídeos:

1) ABC da Astronomia: Terra: <https://bit.ly/3fwBeCX>

Após o vídeo será enfatizado aos alunos sobre o resfriamento da Terra e a era do gelo intenso, sobre a deriva dos continentes e os movimentos de placas.

2) Estações do ano (vídeo aula de geografia): <https://bit.ly/32WN5qN>

Será feita a explicação das imagens, mostrando como a inclinação da Terra e sua posição e distância em relação ao sol promove mudanças climáticas, estações do ano, noite e dia, sol da meia noite (apresentando exemplos e imagens de onde ele ocorre), entre outras questões. Também será explicada a relação entre estes movimentos de rotação da terra com a glaciação.

➤ **Aula 4:**

Devido a pandemia ter dificultado de não ter aulas presenciais as aulas foram realizadas todas via Google Meet , a professora utilizou de recursos que pode para que as aulas fossem atrativas e o mais lúdica possível .Assim utilizou para dar um exemplo uma laranja a qual todos os alunos teria acesso , e com uma tinta branca pintou os extremos da laranja para representar os polos norte e sul , e pediu para os alunos fazer o mesmo em sua casa e mostrar na aula e os que não tivessem tinta poderiam utilizar um papel branco e colar .Depois colocou uma fita vermelha para ser uma referência a linha do Equador .Para representar o Sol pediu que os alunos ligassem lanterna do celular ,para servir de eixo para a terra colocou um espetinho na laranja para que assim pudesse realizar o movimento em torno dela mesma, simbolizando o movimento de rotação, depois fez os movimentos em torno da lanterna para exemplificar o movimentos de translação .Assim com poucos recursos como a maioria dos alunos tem em casa , conseguiu com que os mesmos pudessem perceber a diferença dos movimentos de forma prática , lúdica até fazendo como uma brincadeira deixando a aula bem divertida com os alunos, segundo Wallon:

[...] essa continuidade é realmente tudo o que pode perceber aquele que se dedica exclusivamente a descrição das manifestações ou aptidões sucessivas que aparecem no comportamento da criança, o desenvolvimento de cada uma pode adotar a forma de uma curva continua, que vai das tentativas raras e imperfeitas do começo até seu uso de acordo com as necessidades e circunstancias, passando pelo período em que o efeito pelo efeito é buscado insaciavelmente na agitação lúdica. As novas formas de atividade cujo aparecimento se torna possível por seu próprio aperfeiçoamento, podem ser consideradas sua consequência de certa forma mecânica e necessária (WALLON, 2007, p. 28-29).

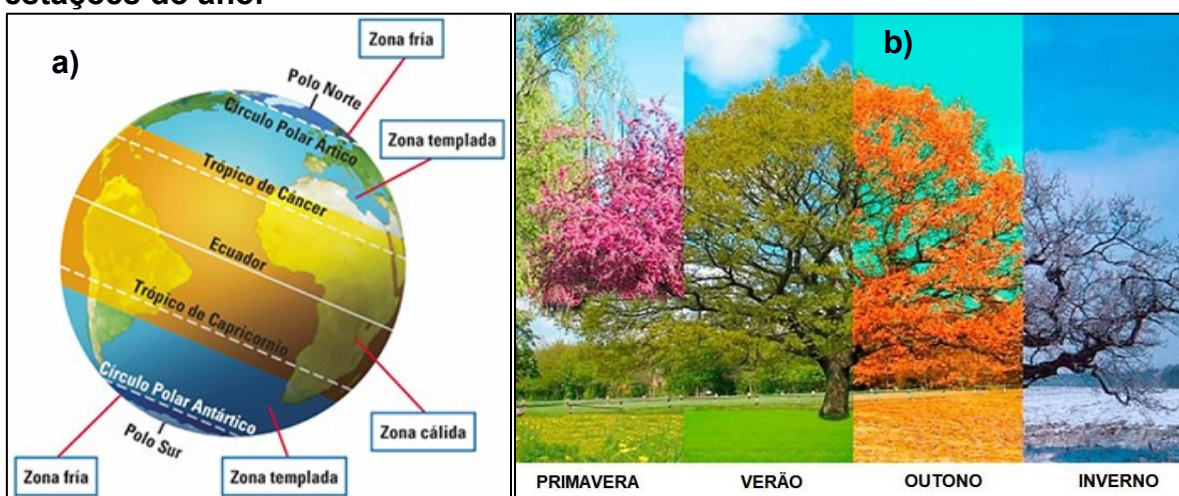
Assim os alunos por uma repetição mecânica, no entanto necessária e feita de forma lúdica, conseguirão aprender melhor este conteúdo que muitas vezes exposto só de maneira explicativa pelo professor pode não ter a compreensão necessária devido à sua complexidade e ao mesmo tempo relevância para suas vidas, haja visto que eles precisam entender este conteúdo para ter a percepção de toda a dinâmica climática que a terra vive hoje e pela qual é diretamente influenciada. Para finalizar a aula e os alunos ter uma melhor assimilação do conteúdo, os mesmos realizarão uma atividade divididos em grupos no Jamboard, onde cada grupo irá trabalhar uma das questões propostas: Como você acha que acontece o dia e a noite? Como você acha que a rotação pode influenciar na variação de temperatura da terra em 24 horas

diárias? Como você explica que enquanto no Brasil é inverno nos Estados Unidos é verão? E porque na região Equatorial (como em Manaus) não tem inverno? Explique os principais efeitos da inclinação do eixo de rotação da terra combinada com o movimento de translação da terra em torno do sol. Ao término os grupos irão responder à questão compartilhada no Jamboard e um aluno de cada grupo fazer a leitura e realizar a comunicação da resolução do problema aos demais grupos. Ao término de cada semana a professora já menciona os próximos conteúdos e vídeos que serão trabalhados nas próximas aulas para que os alunos possam ir se atendo dos mesmos para facilitar a compreensão em sala junto com os demais colegas e a professora.

3ª SEMANA: Dinâmicas Climáticas, Zonas Térmicas e Estações do Ano

O tema dessa semana compreende assuntos sobre dinâmicas climáticas, Zonas Térmicas e Estações do Ano, entre outros. As questões a serem respondidas são: O que são as zonas tropicais ou intertropicais? Cite alguns países que se situam nessa zona. O que são as zonas temperadas? Cite alguns países que situam nessa zona. Cite as cinco zonas térmicas do globo terrestre. Qual a influência das correntes marítimas e massas de ar no clima? Você conhece alguma corrente que influencia no clima no Brasil? Assim sendo, a Figura 2 poderá ilustrar estes dois assuntos abordados.

Figura 2– Imagens representativas para mostrar: a) zonas tropicais; e b) estações do ano.



Fonte: a) < <https://blogdoenem.com.br/zonas-climaticas-terra-geografia/><;

b) < <https://www.concursosnobrasil.com.br/escola/geografia/tipos-de-climas-no-brasil.html><.

Após as explicações da professora no final de cada semana de aula será retomado as questões e dividido em grupos para cada grupo uma questão, os grupos irão responder à questão no Jamboard e um alunos de cada grupo irá expor para os demais grupos no final da aula.

Objetivos: Exemplificar o que são as Dinâmicas climáticas, zonas térmicas e como ocorrem as estações do ano.

Com isso, mais uma vez serão abordados os três eixos da alfabetização científica propostos por Sasseron (2015), iniciando com a explicação de conceitos que irão proporcionar a compreensão sobre zonas térmicas e estações do ano, e por meio da investigação do tema em sala aula esses conceitos trarão um novo conhecimento, e esse conhecimento se mostrará relacionado com a tecnologia, sociedade e ambiente.

Tempo estimado para a realização da atividade: 2 aulas de 50 minutos

➤ **Aula 5:**

A aula terá início com a apresentação do questionário individual já mencionado, onde os alunos irão responder e no decorrer da aula segue com os demais questionamentos que surgirem e esses serão gravados e depois transcritos para obtenção dos resultados da aprendizagem para pesquisa. Serão colocados os questionamentos da atividade (quadro 2), e será dada uma aula teórica sobre o tema, utilizando os conteúdos do livro didático slides com imagens para mostrar como a inclinação da Terra e sua posição e distância em relação ao sol promove mudanças climáticas, estações do ano, noite e dia, solstícios e equinócios, e a professora irá fazer uma simulação, utilizando um globo terrestre e um feixe de luz que será apresentado com a utilização dos recursos tecnológicos que nos dias atuais é mais um recurso como aliado no ensino aprendizagem dos alunos, na sequência o vídeo os alunos assiste o vídeo:

1) Zonas térmicas: <https://bit.ly/331LeBa>

A professora também irá explicar aos alunos sobre o efeito do movimento de precessão e como o conhecimento apresentado nessa aula se associa com as mudanças climáticas, o efeito estufa.

Os materiais que foram utilizados nestas duas aulas foram slides e o livro didático que está sendo utilizado pelos alunos na instituição de ensino.

➤ **Aula 6:**

Para responder aos questionamentos propostos no início da aula anterior, e outros questionamentos que possam surgir na sala, o recurso didático que será utilizado nessa aula via Google Meet são os slides, onde serão apresentadas várias imagens e reportagens que mostram como acontece a dinâmica climática, onde ficam as zonas térmicas, como ocorrem as ilhas de calor e como o homem interfere na dinâmica climática. Pois como salienta Pereira:

Desse modo, a abordagem dos fenômenos relacionados ao clima se torna fundamental ao ensino da disciplina geográfica pelos motivos já citados, mas, sobretudo, porque permite também uma discussão que parta da realidade dos alunos (PEREIRA, 2012, p.106).

Assim, a professora pode escolher exemplos e reportagens que facilitam ao aluno fazer conexões com seu dia a dia e com eventos que estão acostumados e ver e vivenciar, facilitando sua compreensão.

Para finalizar a aula e os alunos ter uma melhor assimilação do conteúdo, os mesmos poderão realizar uma atividade no Jamboard divididos em grupos, onde cada grupo irá trabalhar uma das questões propostas: O que são as zonas tropicais ou intertropicais? Cite alguns países que se situam nessa zona. O que são as zonas temperadas? Cite alguns países que situam nessa zona. Cite as cinco zonas térmicas do globo terrestre. Qual a influência das correntes marítimas e massas de ar no clima? Você conhece alguma corrente que influencia no clima no Brasil?

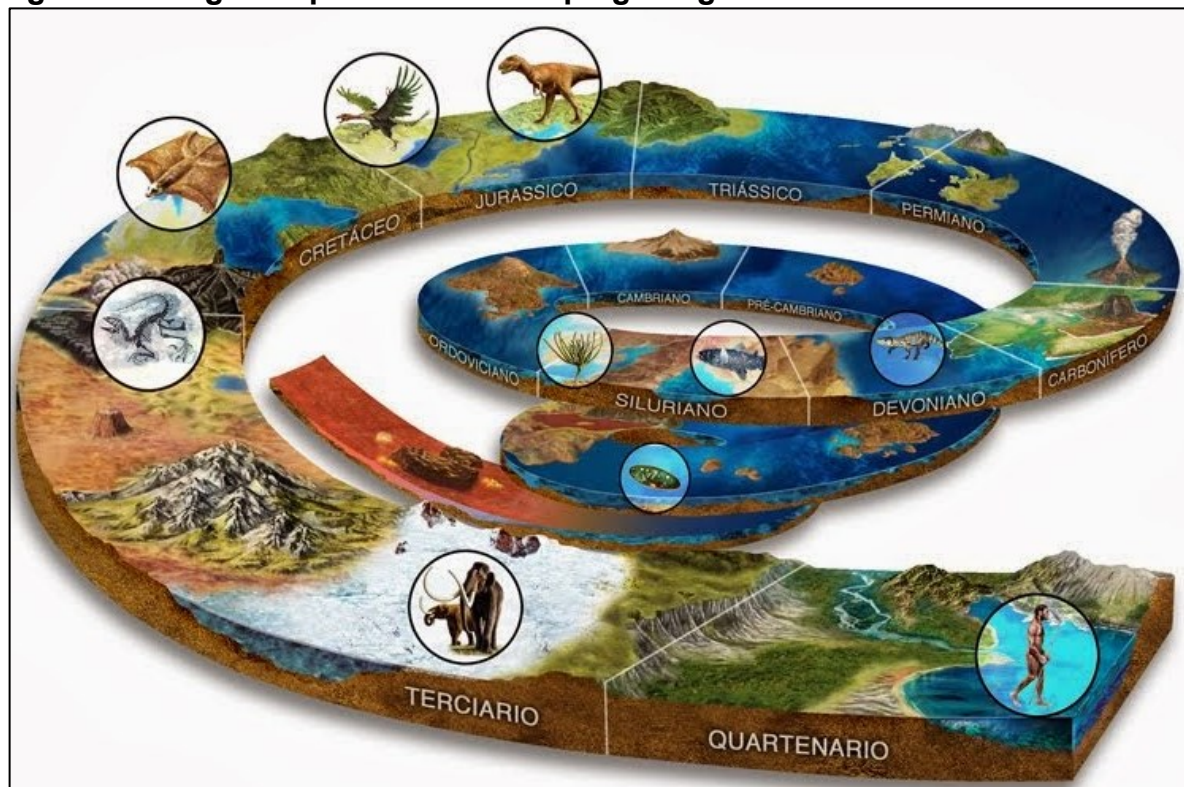
Ao término de cada aula um aluno de cada grupo faz a leitura da questão e da resolução do problema aos demais grupos.

4ª SEMANA: Tempo Geológico e as Variações Climáticas

A professora apresenta o conteúdo falando sobre o tempo geológico da Terra e as variações climáticas que o Planeta já sofreu ao longo do tempo, tendo como

questionamentos a serem respondidos: Segundo a ciência atual, quando apareceram os primeiros sinais de vida na terra? E quando surgiram os mamíferos? E quando surgiram os hominídeos? Explique o máximo que você sabe sobre a escala do tempo geológico. A Figura 3 poderá servir de aporte a esses questionamentos.

Figura 3– Imagem representativa tempo geológico da Terra.



Fonte: <<http://www.papoinverso.com.br/2014/03/ja-eras.html>>.

Além da rotação e da translação, cite mais três movimentos que a terra realiza e que segundo a ciência são responsáveis pelas eras glaciais. Qual é a influência da inclinação da terra para que os verões sejam mais quentes e os invernos mais frios?

Após as explicações da professora no final de cada semana de aula será retomado as questões e dividido em grupos para cada grupo uma questão, os grupos vão responder à questão no Jamboard e um aluno de cada grupo vai expor para os demais grupos a questão e resolução do problema.

Com essa semana de aulas, pretende-se explorar o primeiro e segundo eixos da alfabetização científica, descritos por Sasseron (2015), onde o primeiro é a compreensão básica de termos e conceitos científicos, e o segundo promove a

compreensão da natureza da ciência e dos fatores que influenciam sua prática, privilegiando a investigação em aula, passando pela apresentação e pela discussão de episódios da história das ciências que ilustrem as diferentes influências presentes no momento de proposição de um novo conhecimento.

Objetivos: Reconhecer as características do processo de formação do planeta Terra e identificar seus tempos geológicos e as variações climáticas que existiram ao longo dos anos.

Tempo estimado para a realização da atividade: 2 aulas de 50 minutos.

Explicação: Estudando os três efeitos combinados (excentricidade, inclinação e precessão), Milankovitch conseguiu explicar as grandes glaciações que aconteceram no passado. Assim, Shackleton (1976) comprova a teoria de Milankovitch; períodos longos, cerca de 80 mil anos, para eras glaciais, e mais curtos, 15 mil anos, para eras interglaciais.

➤ **Aula 7 e 8:**

Pensando em uma construção lúdica com os alunos, para que os mesmos possam ser agentes de seu aprendizado e a professora aponte para o conhecimento, será desenvolvido um trabalho prático onde haja interação entre ambos. A professora dará aos alunos as ferramentas necessárias para que eles possam criar suas hipóteses e com elas ampliar seus conhecimentos com base em fontes empíricas, fontes essas dadas pela professora.

Conforme afirma Piaget (1976), as brincadeiras não são apenas uma forma de desafogo ou entretenimento para gastar energia das crianças, mas meios que contribuem e enriquecem o seu desenvolvimento intelectual. Vygotsky (1998) diz que é por meio das brincadeiras que a criança passa do domínio das situações imaginárias para o domínio das regras. Assim, a importância do brincar para o desenvolvimento da criança se encontra no fato de que essa atividade contribui sobremaneira para uma mudança na relação entre a criança e os objetos, pois esses perdem sua força determinante na brincadeira.

Assim, os alunos foram divididos em grupos onde cada um deles será responsável por criar uma maquete onde representará uma fase dos tempos geológicos da Terra, depois cada grupo irá apresentar na sala o seu tempo, e o

professor irá ordenar estes grupos em ordem cronológica. Sendo está uma atividade que realizada como trabalho fora do horário da aula para complementar a aprendizagem dos alunos. Dessa forma, os alunos irão compreender como aconteceu todo o processo de constituição da Terra, bem como de seus fenômenos naturais, pois, segundo Pereira (2012, p.87), *“nas aulas que tratam desses assuntos é pertinente o apoio de recursos didáticos específicos que ilustrem o que está sendo dito”*, afinal, é comum que os alunos sintam dificuldades para abstrair certos conceitos e construir o conhecimento apenas com aulas expositivas. Portanto, é importante pensar em aulas que sejam práticas para que o aluno tenha um desenvolvimento mais amplo, independentemente de suas dificuldades ou de suas limitações.

Para finalizar a aula e os alunos ter uma melhor assimilação do conteúdo, os mesmos realizarão uma atividade dividida em grupos, onde cada grupo irá trabalhar uma das questões propostas: Segundo a ciência atual, quando apareceu os primeiros sinais de vida na terra? E quando surgiram os mamíferos? E quando surgiram os homínídeos? Explique o máximo que você sabe sobre a escala do tempo geológico. Além da rotação e da translação, cite mais três movimentos que a terra realiza e que segundo a ciência são responsáveis pelas eras glaciais. Qual é a influência da inclinação da terra para que os verões sejam, mais quentes e os invernos mais frios? Ao término os alunos vão realizar a comunicação da resolução do problema aos demais grupos.

5ª SEMANA: Mudanças Climáticas e o Aquecimento Global

Essa semana o tema será sobre as mudanças climáticas causadas pelo homem e sua relação com o efeito estufa e o aquecimento global. As questões a serem respondidas são: Quais os fatores naturais que estão relacionados com as mudanças climáticas? Você sabe o que é o efeito estufa e qual sua relação com o aquecimento global? Quais as consequências das mudanças climáticas para a vida na terra? Que mudanças podemos fazer em nosso comportamento para diminuir os efeitos das mudanças climáticas? Após as explicações da professora no final de cada semana aula será retomado as questões e dividido em grupos para cada grupo uma questão, os grupos vão responder à questão e realizar a comunicação da resolução do problema aos demais grupos.

Objetivos: Explicar o que são as mudanças climáticas globais, o que é aquecimento global, o que são os gases de efeito estufa, quais ações do homem produzem esses gases, que consequências as mudanças climáticas trazem para o planeta.

Com isso, novamente serão abordados os três eixos da alfabetização científica propostos por Sasseron (2015), iniciando com a explicação de conceitos que irão proporcionar a compreensão sobre as mudanças climáticas, e por meio da investigação do tema em sala aula esses conceitos trarão a compreensão para um novo conhecimento, e esse conhecimento se mostrará relacionado com a tecnologia, sociedade e ambiente, pois estão todos interligados.

Tempo estimado para a realização da atividade: 2 aulas de 50 minutos.

➤ **Aula 9:**

A aula terá início com a apresentação do questionário individual já mencionado, onde os alunos irão responder e no decorrer da aula serão colocados os demais questionamentos que por ventura virão referentes à atividade (quadro 2), utilizando dos recursos tecnológicos para auxiliar na aprendizagem dos alunos assim será transmitido o vídeo: Mudanças climáticas, disponível em: <https://bit.ly/32YPeIE>. Após o vídeo a professora irá explicar sobre cada uma das questões colocadas no início da aula e sobre o gráfico abaixo:

➤ **Aula 10:**

Os alunos irão debater sobre os questionamentos sobre tudo que foi aprendido na aula e associar esse aprendizado, em especial sobre as mudanças climáticas, com as notícias selecionadas na aula passada.

Durante muito tempo, o clima terrestre não foi objeto de preocupação da humanidade. Todavia, pode-se reparar que nas últimas décadas, desde meados do século passado, isso mudou, pois, sempre, torna-se imperativo falar também dos problemas que estão ocorrendo na atmosfera do planeta, e que, para muitos cientistas, ativistas e pessoas em geral, precisam ser resolvidos (PEREIRA, 2012, p.106).

Para finalizar a aula e os alunos terem uma melhor assimilação do conteúdo, os mesmos realizarão uma atividade dividida em grupos, onde cada grupo irá trabalhar uma das questões propostas: Quais os fatores naturais que estão relacionados com as mudanças climáticas? Você sabe o que é o efeito estufa e qual sua relação com o aquecimento global? Quais são as consequências das mudanças climáticas para a vida na terra? Que mudanças podemos fazer em nosso comportamento para diminuir os efeitos das mudanças climáticas? Ao término os grupos vão responder à questão e um de cada grupo realizará a leitura para os demais grupos da resolução do problema.

Ao término das aulas a professora já menciona que na próxima semana será realizada uma avaliação para diagnosticar como foi o aprendizado dos alunos sobre os conteúdos estudados nas dez aulas anteriores e essa será uma avaliação para aderir as notas do trimestre também.

6ª SEMANA

➤ **Aula 11 e 12:**

Sugere-se avaliação final com um questionário sobre os conteúdos trabalhados em sala para diagnosticar como foi a aprendizagem dos alunos no decorrer das aulas, para obter uma melhor análise dos dados, ou seja, ter dados mais relevantes para pesquisa depois da aplicação de todo o conteúdo descrito no (Quadro 2) como já mencionado anteriormente.

Avaliação

➤ **Realize as atividades abaixo**

- 1– Faça um pequeno relato sobre a origem do universo
- 2– Faça um pequeno relato sobre a origem do Planeta Terra
- 3– Faça um pequeno relato descrevendo como a temperatura da Terra variou desde a sua origem até os dias de hoje.
- 4– Como você acha que acontece o dia e a noite?
- 5– Como você acha que a rotação pode influenciar na variação de temperatura da terra em 24 horas diária?

- 6– Cite as cinco zonas térmicas do globo terrestre.
- 7– O que são solstícios e equinócios?
- 8– Qual a influência das correntes marítimas e massas de ar no clima? Você conhece alguma corrente que influencia o clima no Brasil?
- 9– Explique o máximo que você sabe sobre a escala de tempo geológico.
- 10– Além da rotação e da translação, cite mais três movimentos que a Terra realiza e que segundo a ciência são responsáveis pelas eras glaciais.
- 11– Quais os fatores naturais que estão relacionados com as mudanças climáticas?
- 12– Você sabe o que é o efeito estufa? E qual sua relação com o aquecimento global?
- 13– Quais as consequências das mudanças climáticas para a vida na Terra?
- 14– Que mudanças podemos fazer em nosso comportamento para diminuir os efeitos das mudanças climáticas?

Considerações finais

A Sequência Didática (SD) descrita neste Produto Educacional (PE), destaca-se como uma ferramenta de apoio aos professores que buscam diversificação de práticas pedagógicas voltadas à Geografia para o 6º ano do Ensino Fundamental. A execução desta SD favorece discussão, ao mesmo tempo em que recorre a materiais simples como, vídeos, jogos didáticos, produção de maquetes, apresentações por parte dos alunos, fazendo com que eles se tornem protagonistas de seu próprio aprendizado.

O presente PE teve por objetivo específico contribuir com o aperfeiçoamento e qualificação do processo de ensino-aprendizagem sobre a dinâmica climática na disciplina de Geografia para o 6º ano do Ensino Fundamental. Salientando-se que o conhecimento sobre o clima é essencial para o exercício da cidadania, para a formação de capacidades intelectuais, na composição do pensamento, e na tomada de decisões.

Diante do exposto, fica aqui o convite para todos os pesquisadores/professores fazerem uso deste Produto Educacional (PE) que permite a realização de uma análise sobre a aprendizagem prévia dos alunos frente a um determinado assunto. Apesar de a Sequência didática ter sido construída pautando-se no 6º ano do Ensino Fundamental, o PE desenvolvido é passível de adaptações, tanto da SD quanto da área de análise, portanto, permite dar suporte a todas as áreas de conhecimento.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, A. M. P. Las practicas experimentales en el proceso de enculturación científica. In: GATICA, M.Q.; ADÚRIZ-BRAVO, A. **Enseñarciencias en el nuevomilenio: retos e propuestas**. Santiago: Universidade Católica de Chile, 2006.

CASTROGIOVANNI, A. C. Para entender a necessidade de práticas prazerosas no ensino de geografia na pós-modernidade. In: REGO, N.; CASTROGIOVANNI, A.C.; KAERCHER, N.A. **Geografia: Práticas pedagógicas para o ensino médio**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

MOREIRA, M. A. **Teorias da aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999.

_____. Aprendizagem significativa subversiva. In: **Anais do III Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa**, Lisboa (Peniche), 11 a 15 de setembro de 2000, p.1-24.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Ministério da Educação. Disponível em: <<https://bit.ly/2QQRJQx>>. Acesso em: 8 abr. 2020.

OLIVEIRA, M. J.; CARNEIRO, C. D. R.; VECCHIA, F. A. S.; BAPTISTA, G. M. M. Ciclos climáticos e causas naturais das mudanças do clima. **Terra e Didática**, v.13, n.3, p.149-184, 2017.

PEREIRA, R. S. **Geografia** (Coleção a reflexão e a prática de ensino, 7). São Paulo: Blucher, 2012.

PIAGET, J. **A formação de símbolo na criança: imitação, jogo, imagem e representação**. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

ROSSATO, M. S.; SILVA, D. L. M. Da cotidianidade do tempo meteorológico à compreensão de conceitos climatológicos. In: REGO, N.; CASTROGIOVANNI, A.C.; KAERCHER, N.A. **Geografia: Práticas pedagógicas para o ensino médio**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

SANTOS, I. J.; DOMINGOS, E. V.; SANTOS, P. C.; SILVA, E. M. E. F. N. B.; SILVA, K. C. A contextualização do cotidiano nas práticas do ensino de geografia em Delmiro Gouveia-AL. In: **Anais do VII Congresso Brasileiro dos Geógrafos**, Vitória -ES, 10 a 16 ago. 2014.

SASSERON, L.H. **Alfabetização científica no ensino fundamental: estrutura e indicadores deste processo em sala de aula**. 261f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.17, n. especial, p.49-67, 2015.

VICKERY, A. **Aprendizagem ativa nos anos iniciais do ensino fundamental**. Porto Alegre: Penso, 2016.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento de processo psicológicos superiores**. São Paulo: Martins Fontes 1998

_____. **Pensamento e linguagem**. Rio de Janeiro: Martins Fontes, 1998.

WALLON, H. **A evolução psicológica da criança**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.